

TROUBLES LOCOMOTEURS CONSÉCUTIFS AUX PLAIES DE GUERRE

PAR

AUG. BROCA

PRÉCIS DE MÉDECINE & DE CHIRURGIE DE GUERRE

= MASSON & Cie ÉDITEURS =

1918

COLLECTION HORIZON
PRÉCIS DE MÉDECINE ET
DE CHIRURGIE DE GUERRE

TROUBLES LOCOMOTEURS

CONSÉCUTIFS AUX PLAIES DE GUERRE

PAR

Aug. BROCA
Professeur à la Faculté de Paris





MASSON ET CIE, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS, VIe
1918

PRÉFACE

Entraîné par le succès de la *Collection horizon*, mon petit livre sur les séquelles ostéo-articulaires des plaies de guerre s'est trouvé, comme les autres, épuisé. La « deuxième édition revue et considérablement augmentée » implique une besogne que j'ai toujours trouvée fastidieuse, sans grand profit pour les lecteurs. Aussi ai-je préféré, changeant mon fusil d'épaule, ne plus m'occuper des ostéites et développer au contraire ce qui, dans l'ancien ouvrage, n'était que l'accessoire : l'étude des troubles mécaniques de l'appareil locomoteur. Une longue fréquentation au Grand Palais m'a en effet appris que ces troubles, souvent faciles à prévenir, à atténuer ou même à guérir par qui sait un peu de chirurgie orthopédique, sont trop souvent négligés et aboutissent à des infirmités graves. Après quoi il n'est pas rare que le blessé, tombant des nues quand on lui propose une opération rectificatrice, refuse toute tentative chirurgicale, en donnant presque toujours un des motifs suivants :

« 1º Il y a *n* mois que je suis blessé et j'ai assez souffert ;

« 2º Il y a *n* mois que je suis blessé, et on ne m'a jamais parlé de ça ». Heureux quand il n'ajoute pas (quelquefois à raison) qu'on le lui a même déconseillé.

Il m'a donc semblé utile d'insister sur quelques prin-

cipes d'orthopédie ; de décrire les principales opérations, leurs indications, leurs résultats. Car il semble qu'on ait souvent péché par ignorance, pour avoir un peu méprisé depuis trente ans tout ce qui ne se passe pas dans le ventre : la guerre a démontré, hélas, que la chirurgie des membres a sa raison d'être et que l'orthopédie chirurgicale en est le complément indispensable. Ceux qui s'y adonnaient, jusqu'à présent, étaient un peu considérés comme des rebouteurs, que l'on consentait à classer en catégorie supérieure ; pendant une vingtaine d'années on tirera peut-être profit de leur expérience. Pour le moment, on en est encore à inventer certains préceptes d'ailleurs classiques ou à compromettre par généralisation des procédés fort utiles si on les applique avec discernement. Ces inventions seraient irritantes si l'*Ecclésiaste* ne nous enseignait : « On ne se souvient pas de ce qui est ancien et ce qui arrivera dans la suite ne laissera pas de souvenir chez ceux qui vivront plus tard. » (*Eccl.*, I. II).

TABLE DES MATIÈRES

TROUBLES LOCOMOTEURS CONSÉCUTIFS AUX PLAIES DE GUERRE

Les fonctions articulaires sont troublées dans leur solidité, leur vigueur et leur amplitude, par des lésions qui peuvent atteindre :

1° L'*articulation elle-même*, os ou ligaments ;

2° Les *parties molles voisines* et alors entrent en jeu :

a) La *peau et le tissu conjonctif* sous-cutané, dont la rétraction cicatricielle met obstacle au mouvement dans un sens déterminé ;

b) Les *muscles*, atrophiés, sclérosés et rétractés, paralysés, contracturés, adhérents, détruits ainsi que leurs tendons sur une étendue variable ;

3° Les *diaphyses osseuses voisines* qui, après fracture, se consolident en direction vicieuse, ou ne se consolident point.

De là résultent des conséquences mécaniques très variées, par laxité, perte d'action musculaire, attitude vicieuse, soudure ou raideur de la jointure ; et le problème se complique de ce fait que, à la suite des plaies énormes, à suppuration grave, observées pendant la guerre, ces lésions élémentaires et leurs conséquences fonctionnelles ont coutume de s'associer. Donner une description de ces associations est impossible, tant leur variété est grande, commandée qu'elle est par la nature et la complexité du délabrement traumatique d'abord, des complications infectieuses ensuite. Il y a des types clini-

ques, cependant, que l'on peut passer en revue dans l'ordre que je viens d'énumérer.

Même dans les cas les plus complexes, d'ailleurs, la connaissance exacte des lésions élémentaires est indispensable pour instituer un traitement rationnel et efficace, pour bien délimiter ce qui ressortit à la mécanothérapie et à l'opération chirurgicale. Ce départ n'est pas toujours fait avec la précision désirable, et les blessés ne sont pas rares qui s'éternisent dans des centres de physiothérapie alors qu'en réalité on les soumet à une thérapeutique inutile : tantôt complètement inutile, quand on lutte par exemple contre une ankylose proprement dite, osseuse ou fibreuse serrée ; tantôt inutile jusqu'au moment où l'on se décide à supprimer chirurgicalement un obstacle mécanique, définitif, au mouvement. Je ne parle pas des cas, plus fréquents qu'on ne le pense, où ces actions sont nuisibles.

Et, par contre, il n'est pas toujours facile de déterminer à quel moment, de quelle façon, avec quel résultat une opération a des chances de succès, partiel ou total. L'obstacle mécanique existe, nous en sommes sûrs, mais notre acte ne sera-t-il pas frappé de stérilité par les lésions concomitantes ?

Qu'on ne cherche donc pas, dans ce livre, des données toujours immuables d'anatomie pathologique, de classification, de médecine opératoire. Mais que le clinicien se serve de certaines données immuables pour rétablir de son mieux la fonction compromise.

PREMIÈRE PARTIE

LÉSIONS ARTICULAIRES. LES ANKYLOSES

CLASSIFICATION DES ANKYLOSES

Les lésions articulaires qui ont pour conséquence une suppression ou une diminution d'étendue du mouvement sont classiquement englobées sous le nom générique d'*ankylose*.

Mais pour que l'on soit en droit d'employer ce terme, *la condition première est que la maladie articulaire initiale soit guérie*. Or très souvent on ne tient pas compte de ce facteur, cependant capital. Que de fois ne qualifie-t-on pas d'ankylose, par exemple, l'immobilisation articulaire causée par une ostéoarthrite tuberculeuse en évolution ? Erreur grave de nomenclature, qui a pour corollaire, bien souvent, une erreur grave de thérapeutique : car tant qu'une arthrite, de nature quelconque, est en évolution, c'est elle qu'il faut traiter, et son traitement est en antagonisme fréquent, habituel même, avec celui de l'ankylose, lorsque le processus inflammatoire est éteint.

L'ankylose ainsi définie comporte des variétés très nombreuses, qu'il est très difficile, peut-être même impossible, de répartir, par une classification rigoureuse, en des compartiments étanches.

On peut et on doit distinguer, d'après la pathogénie, la nature des lésions, le degré de la gêne fonctionnelle, les ankyloses :

Intra et extra-articulaires,

fibreuses et osseuses,

complètes et incomplètes.

Mais ces diverses catégories chevauchent les unes sur les autres ; car, par exemple, une ankylose fibreuse intra-articulaire est souvent pratiquement complète, à mettre sur le même pied que la soudure osseuse ; telle ankylose extra articulaire sera osseuse et absolue ; telle ankylose incomplète, elle aussi, aura pour lésion conditionnante une déformation

osseuse ; telle ankylose d'origine manifestement intra-articulaire sera incomplète, curable, à mettre en série, pour le clinicien, avec les enraidissements péri-articulaires.

En pratique, cependant, pour étudier les indications chirurgicales, deux formes peuvent être établies :

1° L'*ankylose vraie*, la plupart du temps intra-articulaire, où toutes les tentatives de mobilisation non chirurgicale sont impuissantes ;

2° Les *raideurs articulaires* ou *fausses ankyloses* qui relèvent au contraire en principe de la physiothérapie, avec plus ou moins d'intermèdes chirurgicaux.

Qu'il s'agisse d'une ankylose vraie ou d'une raideur, d'une ankylose complète ou d'une ankylose incomplète, un fait capital est dans l'*attitude d'immobilisation* pour l'ankylose complète ; dans le sens et l'amplitude d'excursion pour l'ankylose incomplète. De là dépend en effet, pour une part considérable, l'utilisation du membre. C'est ce que j'indiquerai, jointure par jointure, à propos des ankyloses vraies.

CHAPITRE PREMIER

DE L'ANKYLOSE VRAIE ET COMPLÈTE

§ 1. — Généralités

Nomenclature. — L'ankylose *vraie* est celle où tout mouvement actif ou passif est supprimé et où la restitution de la mobilité est impossible sans une opération chirurgicale déterminée, la résection, dont il convient de peser avec soin les indications. De même pour son redressement, lorsqu'elle est fixée en position vicieuse.

Presque toujours, elle a pour origine une arthrite ; en chirurgie de guerre, une arthrite suppurée, presque toujours avec ostéomyélite plus ou moins prolongée. L'aboutissant presque constant est, plus ou moins rapidement, une soudure osseuse. Quelquefois, cependant, il ne se produit qu'une soudure fibreuse intra-articulaire, très serrée, dont le résultat pratique est le même que celui de la soudure osseuse.

En parallèle avec ces ankyloses d'origine intra-articulaire, on peut mettre les ankyloses par jetées osseuses péri-articulaires, par ossifications musculo-tendineuses. Il est évident que, là aussi, la suppression chirurgicale de cet arc est la condition *sine qua non* du redressement ou de la mobilisation.

Cette « *ankylose cerclée* », qui s'observe parfois au coude, est d'un traitement souvent difficile, en raison de la tendance à la récidive de ces ostéomes musculaires. Je ne l'ai jamais rencontrée à la suite de blessures de guerre, mais j'en dis ici quelques mots — pour n'y plus revenir — parce qu'elle prête à une considération pratique importante.

Elle est, en effet, la conséquence possible des luxations du coude en arrière, chez les sujets jeunes, et le résultat de mon

observation est que, d'autant plus que le sujet est plus jeune : 1° le massage favorise la production de l'ostéome ; 2° il le fait augmenter et non résoudre quand l'ossification, périostique ou musculaire, a commencé ; 3° l'extirpation précoce de l'ostéome est très souvent suivie de récidive ; on n'opérera donc qu'une fois l'os devenu compact. Je m'en tiens à ces quelques mots, parce que je n'ai rencontré aucun exemple de cette lésion au Grand Palais : où j'ai vu, d'ailleurs, quelques raideurs consécutives à des luxations de l'épaule, mais aucune séquelle de luxation du coude.

Certaines *ankyloses incomplètes*, c'est-à-dire où le mouvement est seulement diminué dans un ou plusieurs sens, doivent être considérées comme *vraies*, lorsque la cause de l'arrêt est un obstacle osseux, soit intra-articulaire (déformation d'une épiphyse par ostéomyélite), soit extra-articulaire (par exemple, butoir du fragment supérieur, pointant en avant, d'une fracture supra-condylienne de l'humérus). Toutes réserves faites sur l'association possible à une raideur, le fait est que cet obstacle osseux doit être, selon le cas, respecté ou abattu chirurgicalement, et que le rôle du clinicien consiste à débattre cette alternative. L'articulation n'est pas raidie, mais elle est bloquée à un point déterminé.

Pour préciser l'existence et la nature de l'obstacle au mouvement, il faut toujours prendre un *cliché radiographique* : la radioscopie ne permet pas une étude détaillée.

De la sorte on voit d'abord si l'interligne articulaire est clair ou opaque. L'opacité indique une soudure osseuse. Avec deux vues perpendiculaires l'une à l'autre, on détermine si la soudure est totale ou partielle ; dans ce dernier cas, quel est son siège exact, son étendue. La transparence de l'interligne n'est pas un signe certain d'ankylose fibreuse, car on sait que certains cals restent pendant longtemps perméables aux rayons X. Sur la radiographie apparaissent encore avec netteté les obstacles osseux périarticulaires, les changements de volume et de forme des épiphyses, les foyers de raréfaction, etc.

Ces renseignements n'ont pas une valeur absolue, mais ils sont très supérieurs à ceux de la simple clinique, lorsque nous cherchions, au besoin sous anesthésie, la moindre flexibilité persistante dans l'articulation ankylosée; ou; sur le

sujet éveillé, la douleur provoquée par l'essai de mobilisation.

Toutes ces notions sont utiles pour prendre une décision thérapeutique.

Indications thérapeutiques. — En présence d'une ankylose vraie, en effet, la question à résoudre est de *savoir s'il faut s'abstenir ou opérer*. Détermination où, l'attitude de la jointure étant le facteur principal, nous devons en outre tenir compte de la nature, de l'étendue, du siège de l'obstacle. On hésitera beaucoup moins, par exemple, à faire sauter un pont osseux limité qu'à pratiquer une résection franche.

L'attitude d'immobilisation est le facteur capital. Pour chaque articulation, en effet, il y a des positions qui rendent le fonctionnement du membre possible, d'autres qui le rendent sinon impossible, au moins très peu utilisable : c'est ce que j'exposerai, jointure par jointure, dans les pages qui vont suivre.

En sorte que l'indication thérapeutique est à poser de façon différente :

1° Pour l'ankylose en bonne position où nous avons à nous demander si une opération a des chances de rendre la mobilité ; sinon, il ne faut rien faire ;

2° Pour l'ankylose en position vicieuse, où l'indication fondamentale est de ramener à une bonne position fonctionnelle, quitte à voir si, par surcroît, un retour de mouvements est possible.

L'ankylose incomplète est à considérer comme en position vicieuse lorsque le mouvement exécuté ne permet pas d'amener l'articulation à la position favorable : ainsi, une ankylose incomplète arrêtant l'extension du genou à 135°, alors que la flexion maxima est normale, a les mêmes conséquences statiques qu'une ankylose complète en extension à 135° ; par contre, une ankylose où, partant de la rectitude, la jambe peut exécuter une flexion limitée, a les mêmes conséquences statiques que l'ankylose en rectitude.

Il est bon d'employer une terminologie fixe pour exprimer ces constatations, et c'est ce que souvent on ne fait pas. A chaque instant, par exemple, on entend parler d'ankylose du coude en flexion à angle obtus, à 135° : ce qui veut dire en extension à 135° ; et quand on dit que la flexion atteint 45°, cela veut souvent dire qu'elle dépasse l'angle droit de 45°,

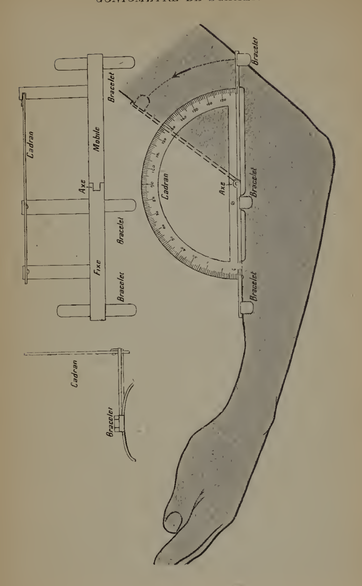
c'est-à-dire qu'elle atteint 135°. Pour une articulation en charnière, comme le coude et le genou, la seule manière scientifique est de compter les degrés en prenant comme O d'un mouvement le maximum, 180°, du mouvement opposé. Le coude étant dans la rectitude est considéré comme en flexion à O ou en extension à 180°, et les deux mouvements correspondants sont comptés en sens inverse ; 45° de flexion, par conséquent, étant synonyme de 135° d'extension. Quant à l'expression courante, ankylose « en demi-flexion » du coude ou du genou, elle suppose toujours que l'on prend comme ligne de départ la rectitude, comme ligne d'arrivée l'angle droit, et elle est synonyme de flexion à 45° ou extension à 135°. C'est en effet l'angle droit qui constitue, pour ces charnières, la demi-flexion ou la demi-extension.

Dans les articulations à circumduction, il faut prendre comme O la position verticale (sujet en position anatomique classique) du levier que l'on suppose moteur. On dit souvent que la hanche est en extension quand elle est en rectitude, et l'on parle d'hyperextension lorsqu'à partir de là le fémur se porte en arrière : terminologie vicieuse, car cette position est le O, à partir duquel il faut compter en degrés aussi bien la flexion et l'extension que l'abduction et l'adduction (comme on le fait toujours pour ces deux derniers mouvements).

De même l'axe vertical est le O de la rotation, qu'à partir de là on compte en dedans ou en dehors pour les articulations des membres ; à droite ou à gauche pour les articulations médianes (tête et rachis).

Le goniomètre très simple, représenté ci-contre, est celui dont se sert, le Dr Schaer, dans le service de physiothérapie dont il est chargé au Grand Palais. C'est tout simplement une charnière métallique avec, à chaque bout, un demi-bracelet. Sur un des côtés sont trois traverses, deux au-dessous et une au-dessus de la charnière. Aux deux premières est fixé, perpendiculairement, un cercle gradué de 0 à 180° ; la troisième se meut contre le cercle et marque par conséquent l'angulation de la charnière.

On applique l'axe de la charnière sur l'interligne articulaire, les deux demi-bracelets sur les segments correspondants du membre, au dessus et au-dessous, et l'on mesure ainsi vite et bien l'amplitude des mouvements actifs ou passifs.


Bracelet
Cadran
Mobile
Axe
Bracelet
Fixe
Bracelet
Cadran
Bracelet
Bracelet
Cadran
Axe
Bracelet
Bracelet

Procédés opératoires. — Cela dit, voici de quels procédés opératoires nous disposons pour obéir aux indications générales que je viens d'esquisser.

1° *Ankyloses en mauvaise position.* — Pour les amener à la bonne position, nous pouvons :

a) redresser à la main ou « briser l'ankylose ». Cela n'est possible que pour l'ankylose fibreuse et la plupart du temps on ne peut déterminer cette possibilité qu'au dernier moment, par essai sur le sujet endormi, et tout étant prêt pour l'opération sanglante ;

b) supprimer chirurgicalement l'obstacle soit par la résection d'un pont osseux limité (ankylose cerclée), soit par la résection articulaire proprement dite (soudure intra-articulaire) ;

c) fracturer, par ostéoclasie ou par ostéotomie, un des leviers osseux, que l'on peut alors, par une angulation en bayonnette, amener dans l'axe voulu au-dessous du point fracturé.

2° *Ankyloses en bonne position.* — La discussion consiste alors à se demander s'il n'y faut pas toucher ou chercher, par une opération chirurgicale, à récupérer des mouvements.

Au membre inférieur, où tout doit être orienté vers la solidité dans l'appui, notre règle formelle doit être de respecter toutes les ankyloses en bonne position ; et même de toujours chercher la consolidation osseuse lorsque nous opérons pour redressement.

Au membre supérieur, le problème se pose dans des conditions un peu différentes, la mobilité pouvant être ici aussi importante que la solidité. Pour en récupérer tout ou partie, on peut soit profiter d'une résection pour redressement, soit reséquer de propos délibéré une ankylose en bonne position.

C'est à propos du coude et de l'épaule que nous mettrons ainsi en parallèle les résultats fonctionnels de l'ankylose en bonne position et de la résection mobilisante, et l'on ne saurait établir pour cela des règles générales, à exposer ici.

Je dirai seulement qu'il convient d'être sobre d'interventions sanglantes, ou même de fractures sous-cutanées, dans ces vieux foyers d'ostéomyélite suppurée. L'ostéomyélite de l'adolescence nous l'a enseigné depuis longtemps ; et nous avons appris que l'infection des plaies de guerre est plus tenace encore. Nous

serons donc toujours en garde contre les reviviscences microbiennes, c'est-à-dire que dans les cas douteux, où le fonctionnement est passable, nous pencherons vers l'abstention, et que d'autre part nous aurons pour but de retarder autant que possible l'opération, car le temps est un facteur de premier ordre dans la stérilisation de ces foyers.

Pour étudier comparativement les résultats fonctionnels des ankyloses et des résections correspondantes, il faut envisager les cas, des unes comme des autres, où les autres fonctions musculo-articulaires du membre sont bonnes. Au coude, c'est l'état de la main et du poignet qui domine le pronostic fonctionnel ; or il dépend bien moins du système opératoire adopté, avec ou sans résection, que de l'état anatomique au moment même de la blessure ou à la suite des complications septiques, des lésions vasculaires, musculaires et nerveuses ; et aussi, à lésions primitivement égales, de l'attention avec laquelle on s'est occupé du reste du membre pendant la cicatrisation de la plaie. Il serait injuste de comparer, au membre supérieur, une résection bien exécutée mais mal soignée, avec raideurs graves par écharpe intempestive, à une ankylose en bonne position, avec main bien soignée ; et la réciproque est vraie. Avec cette restriction, toutefois, que je me demande si, plus souvent qu'on ne le pense, le chirurgien n'est pas responsable de certaines sections nerveuses, du nerf cubital surtout. Cela ne doit pas arriver, dit-on, à un chirurgien digne de ce nom : cela arrive cependant, par exception, à un homme habile, et il n'y a pas que des hommes habiles qui, en ce moment, tiennent le bistouri. Je prendrai donc comme point de comparaison avec les ankyloses ce que j'ai vu sur des articulations ayant subi la résection primitive, au front, ou la résection secondaire, pour arthrite suppurée, sans qu'il soit toujours facile de préciser à laquelle des deux catégories appartient l'opéré. Et l'on verra qu'en général les résultats fonctionnels de ces opérations sont loin de la perfection. Cela ne signifie pas le moins du monde qu'il faille les déconseiller en principe : il faut seulement mettre en garde contre leurs défectuosités fréquentes ; mais en sachant que ce résultat a été obtenu par une opération qui a permis de sauver la vie sans recourir à l'amputation. On a ainsi rendu aux blessés un service signalé, en leur conservant une main quelquefois excellente, tout au moins pas-

sable : un coude qui, maintenu par un appareil en charnière, est infiniment préférable à un membre artificiel. Aussi bien est-on à temps de se résoudre à l'amputation tardive si l'on constate que le membre conservé ne vaut pas une bonne prothèse.

Mais je m'aperçois que j'empiète sur l'étude de certains cas particuliers, qu'il faut maintenant détailler.

§ 2. — Ankyloses des doigts et orteils

A. Doigts. — 1° Quelle que soit l'articulation, interphalangienne ou métacarpo-phalangienne, une *ankylose avec déviation latérale* est presque toujours incompatible avec un métier manuel et le seul traitement pratique est l'amputation, celle-ci étant calculée de façon à conserver le plus de longueur possible au moignon, mais à condition d'avoir assez de parties molles pour que la cicatrice soit bien placée. La règle est d'éviter toujours la cicatrice palmaire, et la cicatrice terminale lorsque le moignon est susceptible d'appuyer par le bout, ce qui est le cas pour les amputations interphalangiennes, pour les amputations métacarpo-phalangiennes du pouce, de l'index, de l'auriculaire ; aussi doit-on étudier avec soin la position, l'étendue de la cicatrice créée par la blessure initiale, et agir en conséquence, en se rapprochant toujours autant que possible du tracé typique tel qu'il est décrit dans les livres de médecine opératoire (lambeau palmaire et cicatrice franchement dorsale pour les amputations de phalanges et pour celle du pouce ; raquette dorsale simple pour les métacarpo-phalangiennes du médius et de l'annulaire ; lambeau palmaire et excentrique pour l'index et l'auriculaire). Il arrive souvent qu'on soit forcé de raccourcir le moignon pour tailler un lambeau de ce genre lorsqu'il existe, après amputation partielle, une cicatrice terminale adhérente, douloureuse à la pression.

2° Lorsqu'*il n'y a point de déviation latérale*, l'attitude en *flexion* est presque toujours gênante, d'autant plus que l'articulation est plus rapprochée de la racine du doigt : une flexion à 45°, par exemple, gêne peu à la phalangette, notablement à la phalangine, et considérablement à la phalange.

Lorsque cette attitude empêche le travail, la seule manière

d'agir est d'amputer dans l'articulation ankylosée. Réséquer et mettre *en extension* n'est pas à recommander, car l'ankylose en extension de la phalangine ou de la phalange ne vaut pas beaucoup mieux, pour un ouvrier, que la flexion ; je ne parle pas de la phalangette, dont le sacrifice est réellement négligeable. En effet, un doigt qui reste raide, tandis que les voisins fléchissent, accroche tous les objets au passage.

Dans le cas particulier des blessures de guerre, la lésion est presque toujours compliquée de cicatrices adhérentes, de pertes de substances tendineuses qui rendent encore plus impossibles que d'ordinaire les essais de conservation.

D'ailleurs souvent le mieux est d'amputer un doigt rendu inutilisable par simple *section tendineuse*, lorsque la réparation de celle-ci, par suture ou par ténoplastie, est impossible ou a échoué. La conservation de la flexion ou de l'extension passives change évidemment la question, en ce sens que le sujet apprend à faire suivre au doigt inerte, mais non ankylosé, le mouvement du ou des doigts voisins ; mais les cas ne sont pas rares où l'ouvrier préfère être débarrassé de l'organe.

3° Il est fréquent, en chirurgie de guerre (comme dans les accidents de travail par écrasement) que les *lésions* soient *multiples*, avec association d'ankyloses, raideurs, amputations partielles ou totales, cicatrices vicieuses palmaires.

Aucune règle précise ne peut être donnée pour ces cas complexes où, après avoir été jusqu'à cicatrisation aussi conservateur que possible, on doit, après cicatrisation avoir pour but de garder tout ce qui peut servir à l'opposition du pouce, au mouvement de pince ; de libérer les cicatrices vicieuses, en les remplaçant souvent, après excision, par une greffe italienne ; de rectifier les moignons vicieux ; de reconstituer un doigt convenable avec la peau cicatricielle et trop tendue qui en recouvre deux soudés l'un à l'autre, etc.

4° *Au pouce*, il faut pousser aussi loin que possible la conservation.

B. Orteils. — Un orteil ankylosé « hors du rang », fléchi, étendu ou chevauchant son voisin en dessus ou en dessous empêche le port d'une chaussure et doit être amputé. La simple flexion de la phalangette en griffe est une infirmité très gênante.

La déviation du gros orteil en valgus peut être traitée par la résection, de façon à conserver le point d'appui plantaire antéro-interne. Je crois, d'ailleurs, que l'on a beaucoup exagéré la gène apportée à la marche par l'amputation du gros orteil avec partie ou même totalité de son métatarsien, et par contre j'ai vu des sujets chez lesquels le gros orteil et la moitié antérieure, conservée, du métatarsien, se sont déviés et ankylosés en haut ou en dedans, jusqu'à angle droit, et ont dû être amputés.

S'il ne reste qu'un ou deux orteils au bout du pied, mieux vaut les sacrifier, car l'amputation des cinq orteils, lorsque la cicatrice est franchement dorsale, donne un excellent résultat fonctionnel.

§ 3. — Ankylose du poignet

1° *Position favorable.* — On a discuté sur la valeur fonctionnelle relative de l'ankylose en *extension à 45°* environ ou en *rectitude*.

L'argument donné en faveur de l'extension est que, par les enregistrements au tambour de Marey, on constate que c'est la meilleure pour exercer une poussée sur un objet ou un outil; c'est d'ailleurs dans cette attitude que presque tous les ouvriers travaillent. Mais dans la vie courante c'est une position incommode, répondant moins que la rectitude aux besoins habituels. A choix, cependant, on peut donner 15 à 20° d'extension.

2° *Position instinctive d'immobilisation.* — Lorsque le sujet atteint d'arthrite du poignet est abandonné à lui-même, il met le poignet en flexion, et si on n'y veille c'est en cette attitude que se produit l'ankylose. C'est ce qu'on obtient à coup sûr quand on fixe le bras contre le corps par l'écharpe complète.

3° *Pendant le traitement*, c'est donc la position contre laquelle il faut lutter en maintenant la main sur une palette tant que l'appareil plâtré est impossible à cause de la suppuration, de la disposition des plaies. Dès que l'appareil plâtré est applicable, il faut songer : 1° à mettre l'avant-bras en supination; 2° à donner au poignet une légère extension. Au besoin, on anesthésie pour cela le blessé.

Je parlerai plus loin (voyez p. 53 et suiv.) de la libération aussi précoce que possible des doigts.

4° Une *ankylose en flexion*, avec conservation des mouvements des doigts, devrait être traitée par la résection, et Ollier a démontré que celle-ci peut rendre au poignet une mobilité importante. Je n'ai pas rencontré de cas de ce genre : l'ankylose en flexion, qu'un chirurgien attentif évite sinon toujours, au moins presque toujours, résulte de soins médiocrement dirigés, et alors l'infirmité des doigts rend l'opération ordinairement inutile.

L'immobilisation du poignet en flexion est quelquefois indiquée, par exemple pour maintenir la réduction de certaines fractures (même sans plaie) du radius. Elle sera toujours de très courte durée et corrigée, sous chloroforme s'il le faut, aussi vite que possible.

§ 4. — Ankylose de l'avant-bras

On peut appeler ainsi *la perte ou la limitation des mouvements de pronation et de supination.*

1° L'*attitude favorable*, lorsque tout mouvement est supprimé, est la *demi-pronation*. La supination et la pronation complètes sont toutes deux fonctionnellement gênantes.

L'ankylose incomplète est en position favorable lorsque, quel que soit le degré et le sens du mouvement extrême (pronation ou supination), l'excursion arrive à la demi-pronation.

2° L'*attitude instinctive d'immobilisation*, que les os soient ou non fracturés, est la *pronation* si le sujet est couché, bras étendu le long du corps ; c'est la *demi-pronation* si, couché ou debout, membre en écharpe, il appuie l'avant-bras transversalement contre le tronc, coude fléchi à angle droit. Cette dernière position est celle à laquelle aboutissent, quand on n'y prend pas garde, les fractures avec ou sans plaie des deux os de l'avant-bras ou d'un seul, du radius surtout.

3° L'*attitude* qu'il convient d'imposer au membre *pendant le traitement* dépend donc de ce que l'on prévoit pour le retour des mouvements.

En cas d'*arthrite* suppurée du coude, l'ankylose complète,

ou à peu près, est certaine : on appareillera donc avant-bras en demi-pronation.

En cas de *fracture*, au contraire, on immobilisera aussi tôt que possible en supination. On doit, en effet, escompter le retour, au moins partiel et étendu, des mouvements. Or la règle est que, si la lésion est abandonnée à elle-même, les fragments inférieurs se mettent en pronation sur les fragments supérieurs restés en supination. D'où, sans aucune complication du côté du cal, un *décalage* (voyez p. 121) en pronation et, par conséquent, une perte correspondante du retour possible, actif ou passif, en supination. L'immobilisation en appareil plâtré est quelquefois faite en demi-pronation : et souvent alors cette attitude persiste.

D'autre part, la supination est l'attitude où : 1° les deux os de l'avant-bras ne se croisent pas ; 2° l'espace interosseux conserve autant de largeur que possible. Or le danger, dans ces fractures, est : soit un cal volumineux qui empiète plus ou moins sur l'espace interosseux et arrête le mouvement, quelquefois de façon complète ; soit même une soudure des deux os d'où, naturellement, ankylose complète.

La radiographie permet de diagnostiquer avec exactitude ces diverses lésions, contre lesquelles le traitement chirurgical est seul efficace. Il consistera en :

1° *Ostéotomie simple* et immobilisation en supination s'il y a simple décalage ;

2° *Abrasion du cal* s'il gêne par son volume et son empiètement sur l'espace interosseux ;

3° *Résection du pont osseux* qui unit les deux os.

L'indication opératoire est relative, à poser d'après le degré de l'attitude vicieuse et la gêne professionnelle qui en résulte.

§ 5. — **Ankylose du coude**

1° *L'attitude favorable* est discutée. Pour les uns, c'est l'angle droit, ou même légèrement aigu, avec demi-pronation de l'avant-bras. Pour les autres, c'est l'angle obtus, entre 125 et 135° d'extension, avec pronation de l'avant-bras.

Les premiers s'occupent surtout des actes habituels de la vie courante, manger, s'habiller, etc. Les seconds se préoccu-

pent davantage de la force développée dans certains mouvements professionnels, par exemple pour pousser un rabot ou une lime, et l'attitude qu'ils recommandent est celle qu'en effet prennent d'ordinaire, pendant le travail à l'établi, les ouvriers manuels.

Entre 135° et la rectitude, l'attitude est incontestablement défavorable et le membre presque inutilisable, même si les mouvements sont conservés dans ce champ en cas d'*ankylose incomplète ;*

2° *L'attitude instinctive de repos* étant l'extension à 135°, la question est de savoir si, *pendant l'évolution d'une arthrite du coude* il convient de la respecter, ou de la combattre, au contraire, en appareillant le coude à angle droit.

L'ankylose complète en rectitude sera *toujours* évitée par un chirurgien attentif, qui fera en temps voulu, pendant que la plaie se cicatrise, le redressement et l'appareillage.

D'après ce que j'ai observé sur les ankyloses effectuées, la plupart des blessés se trouvent mieux de la position à angle droit : ils l'adaptent mieux au travail qu'ils n'adaptent à la vie usuelle l'ankylose à angle obtus. C'est donc ainsi que pendant le traitement, et indépendamment de toute condition professionnelle spéciale, j'ai coutume d'immobiliser le coude menacé d'ankylose. Il faut d'ailleurs savoir que presque toujours, le membre étant remis en liberté un peu avant l'ossification complète, la pesanteur le sollicite dans le sens de l'extension et fait perdre quelques degrés de flexion.

Quelquefois, on prévoit une ankylose incomplète : c'est le cas, par exemple, des *fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus* avec saillie du fragment supérieur en avant; d'où, si la réduction est imparfaite, une cale qui arrête le mouvement de flexion. Il convient alors d'immobiliser en flexion à angle aigu car : 1° C'est la meilleure position pour maintenir la réduction ; 2° c'est en ce sens que le gain de mouvement est le plus difficile à assurer, tandis que la pesanteur se charge du retour à l'extension ; or le sens utilisable du mouvement est la flexion.

3° Les procédés à notre disposition pour *redresser une ankylose en position vicieuse* sont : *a*, le *brisement de l'ankylose ; b*, la *résection*. L'ostéotomie n'a pas ici d'indications.

a) On a renoncé au *brisement* par machines plus ou moins

puissantes, imaginées avant la chirurgie antiseptique. Le procédé ne s'applique plus qu'aux ankyloses fibreuses serrées, que l'on peut rompre à la main. On peut, par la radiographie, se rendre compte jusqu'à un certain point de sa possibilité ; mais souvent on n'en jugera qu'au dernier moment, lorsque l'on constate, sur le sujet endormi, la persistance d'une certaine flexibilité. Il arrive ainsi que, tout étant prêt pour la résection, on réussisse le redressement manuel. Lorsqu'il y a des indurations péri-articulaires, des cicatrices postérieures étendues et adhérentes, le redressement s'accompagne quelquefois d'une déchirure transversale des parties molles postérieures, avec ouverture de l'articulation partiellement oblitérée. Cela m'est arrivé une fois, pour une ankylose en rectitude, avec membre par conséquent inutilisable, quoique la main fût bonne ; la plaie tamponnée s'est cicatrisée lentement, mais sans encombre, et j'ai obtenu une ankylose solide à angle droit.

b) La *résection*, lorsqu'elle a pour but le retour de l'ankylose, mais en position favorable, est à vrai dire une ostéotomie cunéiforme du bloc osseux formé par le cal articulaire. Elle sera aussi économique que possible, et strictement sous périostée, pour conserver au maximum le pouvoir ossifiant. Je discuterai plus loin la question de savoir dans quelles conditions on doit ou on peut profiter de la résection pour rendre au coude des mouvements.

Les *indications au redressement* résultent de ce que j'ai dit plus haut, et par conséquent ne peuvent être formulées de façon absolue, lorsque l'extension ne dépasse pas 135°. Il faut alors obéir à l'indication professionnelle et au désir du blessé : je dirai seulement que je n'ai jamais été sollicité pour une ankylose à angle droit et que je l'ai été plusieurs fois pour une ankylose à angle obtus.

L'*ankylose incomplète* avec mouvements entre 135° et 180° d'extension est à traiter comme une ankylose complète en position vicieuse ; avec mouvements entre 135° et 90°, elle sera toujours respectée, en mettant à part le cas spécial (que je n'ai pas vu en chirurgie de guerre) d'une pointe humérale faisant butoir en avant et facile à abraser sans toucher à l'articulation.

4° *Résection mobilisante.* — Pratiquée de façon déterminée, la résection du coude peut être suivie de la reconstitution

d'une néarthrose mobile : ces faits sont de connaissance ancienne, et on en trouve de remarquables dans l'immortel *Traité des résections* d'Ollier. Mais on aurait tort, à mon sens, de partir de là pour systématiser la résection mobilisante, soit préventive et précoce, soit tardive, une fois l'ankylose constituée.

J'ai vu défiler au Grand Palais, soit au centre de Physiothérapie, soit aux commissions d'appareillage, un nombre considérable de *résections primitives* du coude. Lorsque le délabrement initial n'était pas énorme et avait respecté les nerfs ; lorsque l'opération a été bien exécutée et les soins consécutifs bien dirigés, le résultat est quelquefois bon, en ce sens que les mouvements des doigts et du poignet sont conservés et vigoureux, que la flexion active du coude est solide, que l'épaule est excellente.

L'affaire est d'opérer avant que les muscles n'aient périclité et de s'occuper d'eux aussi vite que possible après l'opération. L'affaire aussi est que le chirurgien soit rompu à la pratique de la chirurgie osseuse, strictement sous-périostée, pour enlever les esquilles, pour régulariser à la scie les fragments. Mais tous les opérateurs n'en sont pas là, il faut le reconnaître ; d'autre part, ceux qui opèrent au front ne peuvent pas s'occuper des soins consécutifs, l'évacuation avant cicatrisation étant obligatoire. Aussi est-il fréquent que le résultat soit inférieur à ce que je viens de dire, avec main médiocre, flexion active du coude insuffisante ou même nulle.

Mais en ne prenant même que les bons résultats, ceux qui, par exemple, ont été présentés à la *Société de Chirurgie* par les chirurgiens qui systématisent la méthode, le fait est que je n'en ai pas vu un seul où : 1° la solidité latérale fût complètement assurée ; 2° l'extension active fût conservée. Ce sont presque tous des *coudes ballants*, qui fonctionnent quelquefois bien en flexion active, mais dont l'extension est purement passive, en sorte que, si on les soulève en extension, l'avant-bras tombe brusquement en flexion sous l'action de la pesanteur lorsque le bras dépasse l'horizontale. Aussi la plupart des ouvriers manuels ont-ils besoin d'un appareil à tuteurs latéraux, avec charnière, et même avec crémaillère. Des études faites au Grand Palais par Nepper et Vallée, avec l'ergographe de Marey, prouvent que la force est toujours plus grande

après ankylose qu'après résection même paraissant solide.

Pour beaucoup des réséqués, je le répète, c'est un résultat remarquable : grâce à l'esquillectomie très large, trop large pour qu'ensuite l'ankylose soit possible, on a évité l'amputation et, après avoir sauvé la vie, on a conservé un membre infiniment supérieur à un bras artificiel. Si même, en raison soit de la destruction initiale soit des complications phlegmoneuses, la main est ensuite passable, voire médiocre, cela encore vaut presque toujours mieux que la prothèse : aussi bien, est-on toujours à temps de se résoudre à l'amputation tardive lorsque, la main et le coude étant inertes ou à peu près, il y a des douleurs par névrite, des troubles trophiques.

Est-il juste de comparer ces résections primitives, souvent très étendues, aux *résections secondaires* pour arthrite, aux résections tardives pour ankylose ? Pas tout à fait, c'est certain.

Mais déjà les faits me paraissent démontrer que l'on aurait tort de systématiser la résection primitive, de l'appliquer aux délabrements assez modérément étendus, peu ou pas infectés, à titre de traitement préventif de l'ostéo-arthrite suppurée, pour gagner du temps et éviter la déchéance musculaire qui domine le pronostic éloigné.

Je connais la doctrine : la résection est la plus haute expression du drainage articulaire ; et le fait est parfaitement exact. La question est de savoir si *au coude,* ce drainage à sa plus haute expression est nécessaire pour traiter une ostéo-arthrite traumatique suppurée par plaie de guerre. Or, si je considère d'abord le pronostic vital, j'affirme que non : chez aucun de mes blessés du coude je n'ai fait la résection secondaire, et tous ont guéri, avec une main et une épaule aussi bonnes que le comportaient l'étendue et la nature de la blessure. Tous, il est vrai, avec ankylose à angle droit ; mais les résultats de résection que j'ai observés me soulagent de tout repentir.

Ce qui précède n'est aucunement pour critiquer les opérateurs qui, sur le front ou à l'arrière, traitent par la résection franche soit les fracas importants, soit les arthrites suppurées du coude : on peut différer d'avis, entre chirurgiens d'égale valeur, sur le moment où surgit l'indication opératoire. Je dis seulement que, pour mon compte particulier, je ne suis guère orienté vers cette indication, parce que pour la poser on fait

souvent état de la mobilité ultérieure du coude et qu'alors je préfère une ankylose solide, en bonne position.

Quant à rendre des mouvements au coude ankylosé, par une *résection tardive*, large et sous-périostée interrompue, c'est incontestablement possible, et quelquefois remarquable; en sachant, d'ailleurs, qu'on n'évite pas à coup sûr le retour de l'ankylose.

Aussi est-il légitime d'en faire l'essai lorsque la résection est nécessaire pour redresser une ankylose en position vicieuse, chez un sujet qui n'est pas voué aux travaux de force. Mais, d'après ce que j'ai vu entre les mains d'autres opérateurs, il faudrait des conditions bien spéciales, pour me décider à traiter ainsi une ankylose en bonne position. Les succès, je ne les conteste pas : mais je n'oublie pas les insuccès, c'est-à-dire les coudes ballants, au moins pour les mouvements de latéralité et l'extension active ; je n'oublie pas les réveils de suppuration avec fusées phlegmoneuses à l'avant bras et rétraction des fléchisseurs ; je n'oublie pas que j'ai vu au Grand Palais des hommes rendus définitivement infirmes alors qu'ils avaient auparavant un membre fort bon ; je n'oublie pas que j'en ai vu à la *Société de Chirurgie* qui n'ont pas suppuré, mais qui, pour moi, ont perdu au change. Et qui est avec certitude à l'abri d'un réveil d'ostéomyélite, quand il opère dans ces foyers de blessure de guerre ?

Pour résumer mon opinion en quelques conclusions, je proposerai les suivantes :

1° Ne pas toucher à l'ankylose à angle droit, sauf certains motifs spéciaux ;

2° Redresser les ankyloses entre 180 et 135° ; obéir à l'indication professionnelle entre 135 et 90° ;

3° Préférer en principe le redressement manuel s'il s'agit d'une ankylose fibreuse ;

4° Lorsque la soudure osseuse rend la résection indispensable, se souvenir que le retour des mouvements est souvent obtenu aux dépens de la solidité du membre.

§ 6. — Ankylose de l'épaule

1° *Mécanisme général des mouvements normaux.* — L'*abduction* est le mouvement par lequel on juge, avant tout, la

valeur fonctionnelle de l'épaule, c'est-à-dire la capacité du sujet à porter la main sur la tête, ou au-dessus d'elle, le membre devenu ascendant se rapprochant plus ou moins de la verticale, qu'il doit atteindre à l'état normal.

Mais pour étudier ce mouvement, il importe de le décomposer, de déterminer la part qu'y prennent : 1° l'articulation scapulo-humérale ; 2° l'omoplate et les articulations de la clavicule.

Lorsque l'on manipule, omoplate fixée verticalement par son angle dans un étau, une *articulation scapulo-humérale,* on constate — comme le fait prévoir l'étendue des cartilages d'encroûtement — que le mouvement d'abduction directe, dans le plan frontal, s'arrête lorsque l'humérus est horizontal et même, chez l'adulte, à quelques degrés au-dessous de l'horizon. La partie inférieure, axillaire, de la capsule, est alors tendue *ad maximum*, l'articulation par conséquent est bloquée, et comme l'omoplate est fixée, tout mouvement est arrêté.

Mais, sur le cadavre ou sur le vivant, l'omoplate n'est pas fixée. Elle est maintenue accolée au tronc par des muscles seulement, et suspendue au-dessous de la clavicule, par l'articulation acromio-claviculaire. Cette clavicule, appuyée en dedans contre la première pièce du sternum, peut s'élever au-dessus de l'horizontale ; elle ne peut pas s'abaisser au-dessous, car elle repose sur la première côte.

En sorte que l'articulation étant bloquée, humérus horizontal, si on continue à imprimer à l'humérus un mouvement d'abduction, on fait basculer l'omoplate autour de l'angle glénoïdien, devenu point fixe : l'acromion s'élève, la clavicule devenant oblique en haut et en dehors ; l'axe longitudinal de l'omoplate, au repos vertical, devient oblique en bas et en dehors, en sorte que, le bord spinial prenant cette obliquité, l'angle se déplace vers l'aisselle et un peu en haut.

L'élévation scapulo-humérale, jusqu'à l'horizontale, a pour agent actif le deltoïde : élévation directe, en avant, en arrière (peu étendue) selon que l'éventail deltoïdien contracte toutes ses fibres ou seulement les antérieures (avec le grand pectoral) ou les postérieures (avec le grand rond et le grand dorsal).

La bascule de l'omoplate autour de la clavicule a pour agent actif le grand dentelé.

Sur le vivant, on étudie ces mouvements passifs de la manière suivante : le sujet étant à cheval sur une chaise, dos libre par conséquent, placez-vous derrière lui ; d'une main, entre pouce et index, saisissez l'angle de l'omoplate et de l'autre écartez le bras du tronc. A un moment donné, vous sentez l'angle de l'omoplate filer entre vos doigts, vers l'aisselle et un peu en haut : c'est la limite de mobilité de l'humérus sur la glénoïde, c'est-à-dire de l'articulation scapulo-humérale.

2° *Mouvements en cas d'ankylose.* — Lorsque cette articulation est atteinte d'*ankylose complète ou incomplète*, l'omoplate suit le mouvement tout de suite ou au bout d'un nombre de degrés variable.

L'exploration ainsi faite des mouvements passifs est indispensable pour porter un jugement. En effet, lorsque l'articulation scapulo-humérale est ankylosée, les articulations de la clavicule se relâchent peu à peu, en sorte que l'amplitude de la bascule scapulaire s'accroît : d'où compensation qui, lorsque le grand dentelé reste puissant, diminue de beaucoup la gêne fonctionnelle due à la lésion articulaire.

Ce qui précède s'applique au cas d'ankylose en attitude normale, bord spinal de l'omoplate vertical, humérus pendant le long du tronc. *Si la soudure a eu lieu en abduction,* lorsque le bras pend verticalement, le bord spinal de l'omoplate se dirige en bas et en dedans, l'angle se rapprochant de la ligne épineuse et se portant un peu en haut. Il y a donc décalage de l'appareil scapulo-huméral ; au point de départ, l'omoplate est en position d'adduction, et par conséquent le mouvement d'abduction sera diminué d'autant.

Le résultat est le même, avec articulation intacte, lorsqu'une fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus s'est consolidée en crosse à convexité externe, fragment supérieur oblique en bas et en dehors tandis que le fragment inférieur, au repos, pend verticalement, à angle obtus sur le précédent par conséquent. Le départ a lieu fragment supérieur en abduction, et par conséquent le mouvement s'arrête lorsque le bras fait, au-dessous de l'horizon, un angle aigu supplémentaire de l'angle de consolidation.

La *rotation en dedans* d'une ankylose de l'épaule est compensée en portant l'épaule en arrière, ce qui fait jouer d'avant en

arrière le compas omo-claviculaire, dont l'angle s'ouvre; la *rotation en dehors* (plus gênante), en portant l'épaule en avant et en faisant gros dos, ce qui fait jouer d'arrière en avant le compas omo-claviculaire, dont l'angle se ferme.

J'ai insisté sur ce mécanisme pour montrer quelle importance il faut attribuer, dans l'appréciation de l'infirmité, à la mobilité passive et active de l'omoplate, parceque certaines instructions militaires prescrivent de n'en pas tenir compte. En réalité, pour beaucoup de professions, une ankylose même complète de l'épaule avec mouvements normaux de l'omoplate, est une infirmité médiocre; une ankylose même incomplète est une infirmité grave lorsque l'omoplate est soit fixée par des cicatrices, soit immobilisée par insuffisance musculaire.

3° *Attitude de l'ankylose.* — L'ankylose est presque toujours fixée dans le plan vertical, avec abduction de 15 à 20° et rotation interne légère, c'est-à-dire dans une attitude où la compensation scapulaire est efficace. Il n'y a pas, ici, à établir d'antagonisme entre cette position favorable et la position instinctive de repos.

Celle-ci, sans doute, implique une abduction à 45° environ, avec un peu de prépulsion, qui serait gênante si elle se fixait ainsi. Mais dès que la période de distension douloureuse est passée, et surtout dès que le blessé commence à se lever, le poids du membre corrige ce que cette attitude a d'excessif pendant la période, forcément longue, où s'organise l'ossification.

En fait, je n'ai jamais vu d'ankylose scapulo-humérale qu'il fallût redresser.

J'ai vu — en chirurgie civile mais non en chirurgie militaire — quelques cals en crosse ayant nécessité l'ostéotomie suivie d'immobilisation en abduction, de façon que l'axe du fragment inférieur puisse rattraper pour ainsi dire celui du fragment supérieur et se souder à lui en prolongement rectiligne.

4° Je crois que la grande majorité des chirurgiens repousse le *traitement de l'ankylose de l'épaule par la résection mobilisante.*

Il y a, c'est incontestable, des résections de l'épaule suivies d'un fonctionnement remarquable, d'une reconstitution arti-

culaire presque parfaite. Par exemple j'ai publié l'observation d'un garçon de 14 ans qui, ayant subi étant nourrisson la résection pour ostéomyélite (ce que d'ailleurs je ne saurais approuver) possédait une articulation en tous sens mobile et vigoureuse, avec muscles excellents.

En chirurgie civile, c'est le seul cas de ce genre que j'aie observé ; en chirurgie de guerre, je n'en ai vu aucun parmi les très nombreux blessés que j'ai étudiés, réséqués soit immédiatement, soit secondairement pour arthrite suppurée.

Lorsque ces résections ne sont pas très étendues, elles sont souvent suivies d'ankylose et je ne pense pas que le sujet ait à s'en plaindre. Etendues, elles entraînent presque toujours la pseudarthrose, avec impossibilité de mouvoir le bras sur le tronc.

La plupart du temps, le deltoïde est atrophié ou en partie détruit et le bras est ballant, en action comme au repos. Lorsque le deltoïde est conservé, en tout ou en partie, au repos le bras est ballant ; en activité, le deltoïde le tire en haut et fait prendre à l'humérus contre l'omoplate un appui qui est certainement favorable aux mouvements du coude et de la main. Mais dans ce cas aussi bien que dans le précédent l'abduction est impossible. Comme, d'autre part, l'appareillage ne peut suppléer à cette action et que pour suspendre une épaule ballante il est nécessaire de prendre le coude, dont on gêne par conséquent les mouvements, le fait est que l'infirmité par pseudarthrose de l'épaule est presque toujours infiniment supérieure à l'infirmité par ankylose.

Or, je le répète, je n'ai vu que des pseudarthroses. Et je ne parle pas seulement des sujets présentés pour appareillage (d'ailleurs presque toujours inutile, je le répète), car on pourrait objecter que précisément les réséqués ont un résultat qui les dispense de l'appareillage ; je parle des opérés qu'on envoie au centre de Physiothérapie pour remettre en état leur musculature. J'ajouterai qu'on n'a montré que fort peu de résultats favorables à la *Société de Chirurgie*, alors qu'on en a montré beaucoup (inférieurs d'après moi presque toujours à l'ankylose) pour le coude : s'il y en avait eu beaucoup, cela ne se serait sans doute point passé de la sorte.

Je répéterai, il est vrai, pour la *résection primitive*, ce que j'ai dit pour le coude : c'est un tort, à mon sens, de la systé-

matiser, de l'aggraver par des esquillectomies énormes ; mieux vaut, quitte à perdre un peu de temps, viser l'ankylose et opérer aussi économiquement que possible. Mais on a l'impression que bon nombre de ces blessés ont évité, grâce à cette opération, la désarticulation de l'épaule : même s'ils ont un coude et une main passables seulement, voire médiocres, on leur a rendu un service énorme.

De même pour les ostéoarthrites suppurées secondaires qui menacent la vie sans toutefois se compliquer de poussées phlegmoneuses étendues vers le bras, possible à conserver par conséquent, et qui ne peuvent être enrayées par l'arthrotomie, les évidements osseux, les opérations partielles successives aboutissant à l'ankylose. Or beaucoup de chirurgiens pensent que c'est la règle, et dès lors ils soutiennent que la résection seule peut assurer le drainage d'une arthrite suppurée de l'épaule. En ce cas, il est vrai, on peut exécuter la résection sous-capsulo-périostée réglée, avec simple décapitation au niveau du col anatomique : je ne crois pas qu'après cela on ait grande chance de néarthrose solide et je reconnais que l'ankylose est fréquente; mais il y a avec certitude de nombreuses pseudarthroses, dans les conditions anatomiques et fonctionnelles que je viens d'indiquer.

Si donc l'arthrotomie est efficace pour le pronostic vital, je la crois supérieure pour le pronostic fonctionnel : et tout ce que je puis dire, c'est que j'ai guéri ainsi, avec ankylose, toutes les arthrites suppurées de l'épaule que j'ai eu à soigner.

Et c'est le motif pour lequel presque tous les chirurgiens proscrivent le traitement de l'ankylose par la résection mobilisante, d'autant plus volontiers suivie de jointure ballante que presque toujours le deltoïde est mauvais, soit atrophié, soit partiellement détruit, et hors d'état de retrouver sa vigueur.

Après de grandes pertes de substance scapulo-humérales, avec délabrements étendus des parties molles, le bras peut se trouver attiré en haut et en dedans et accolé au tronc par la rétraction d'une cicatrice vaste et profonde : d'où un assez bon appui pour les mouvements du coude et de la main. Il est vrai que, dans ces cas, les lésions du paquet vasculo-nerveux, par plaie directe ou par compression cicatricielle, vien-

nent souvent troubler plus ou moins gravement ces fonctions.

Lorsque la musculature de la racine du membre est bonne et qu'il y a perte de substance étendue de l'humérus, on peut libérer cet os et réinsérer grand pectoral et deltoïde qui retrouvent ainsi leur rôle de suspension ; opération quelquefois excellente, mais rarement possible à réaliser.

§ 7. — Ankyloses du pied

Les articulations du pied sont nombreuses et de fonctionnement assez complexe, en sorte que leur connaissance anatomique et physiologique doit être très précise si l'on veut comprendre les conséquences mécaniques de leurs ankyloses, de leurs attitudes.

Or c'est un sujet fort important, car les attitudes vicieuses du pied sont une source très fréquente, à elles seules, d'infirmités graves, qu'avec un peu de soins on eût pour la plupart évitées ; qu'avec un peu de chirurgie on corrige presque toujours.

D'autre part, des détails sont ici rendus nécessaires par ce fait qu'une opération, l'arthrodèse, est souvent indiquée dans des conditions que nous étudierons plus loin, et qu'on n'en peut régler la technique et les indications si l'on n'établit avec grand soin ce que sont au pied les mouvements normaux, les attitudes favorables et défavorables, la valeur fonctionnelle de telle ou telle ankylose. On m'excusera donc si je donne au pied une place d'honneur parmi les organes de la locomotion.

A. — Anatomie et Physiologie normales du pied

1° Anatomie. — A. Agencement général des os. — Lorsque l'on regarde un pied de profil, on voit d'abord en arrière, superposés, les deux os du *tarse postérieur*, calcanéum et astragale ; leurs deux fronts sont sensiblement dans le même plan vertical et transversal ; le calcanéum dépasse l'astragale en arrière d'environ un tiers de sa longueur.

En avant du calcanéum se trouve le cuboïde ; en avant de l'astragale est le scaphoïde, prolongé par les trois cunéi-

formes. Ces os du *tarse antérieur* portent les cinq métatarsiens : les trois premiers, un à chaque cunéiforme ; les deux derniers, au cuboïde.

Ces os sont disposés en *voûte double* dans le sens antéro-postérieur, une externe pour le calcanéum et les deux derniers métatarsiens; une interne pour l'astragale et les trois premiers métatarsiens.

Oblique en haut et en avant, le calcanéum est prolongé dans cette direction par le cuboïde, qui ainsi reste en l'air, formant clef de voûte entre le calcanéum ascendant et les deux derniers métatarsiens, descendants.

Seule cette *voûte externe* porte par les deux bouts de son arc sur le sol. La *voûte interne* se branche sur elle, prenant appui par sa queue, l'astragale, non sur le sol, mais sur le calcanéum. La tête de l'astragale se trouve ainsi en l'air, en dedans et au-dessus de celle du calcanéum et sur le même alignement transversal ; entre elle et les trois premiers métatarsiens, descendants, font clef de voûte le scaphoïde et les trois cunéiformes. Cette voûte interne, bien plus creuse, se voit à la partie moyenne du bord interne du pied, auquel elle donne sa cambrure.

D'où résulte que le bord interne du squelette pied est plus élevé que le bord externe : dans le sens transversal, les extrémités postérieures des métatarsiens (et les os du tarse qui les supportent), forment une voûte transversale qui s'élève au-dessus du sol, du 5e au 1er.

B. Articulations de ces os entre eux. — Il y a trois articulations entre ces groupes osseux : 1° entre les métatarsiens et le tarse antérieur ; 2° entre le tarse antérieur et le tarse postérieur ; 3° entre le calcanéum et l'astragale.

1° *Articulation tarso-métatarsienne* (dite de Lisfranc). — Très complexe en raison de l'encastrement entre les métatarsiens et les cunéiformes, fort importante en médecine opératoire, cette articulation est à peu près immobile ; son ankylose n'est donc pas à prendre en considération. Aussi la passerai-je sous silence, en indiquant seulement les *saillies qui repèrent l'entrée de son interligne en dehors et en dedans*.

En dehors, c'est la volumineuse *tubérosité du 5e métatarsien*, qui dépasse en arrière d'un travers de doigt le joint avec

le cuboïde. En dedans et *à la plante*, c'est le *tubercule du 1er métatarsien*, à deux ou trois millimètres duquel, en arrière, est le joint avec le premier métatarsien.

2o *Articulations médio-tarsienne* (de Chopart) *et sous-astragalienne.* — Associées anatomiquement et physiologiquement, ces deux articulations doivent être étudiées ensemble par l'orthopédiste, pour lequel elles sont d'un intérêt capital.

Le *calcanéum* est formé, sur environ les 2/3 de sa longueur, par un *massif postérieur*, nettement plus élevé et plus large que le *massif antérieur*, séparé de lui, à la face supérieure, par une rainure oblique en dehors et en avant, étroite en dedans, large en dehors. En arrière et en dehors de cette excavation est une surface articulaire étendue, oblique en dedans, en arrière *et en haut*, ce que l'on oublie souvent ; en avant et en dedans en est une autre, qui appartient non pas au massif calcanéen proprement dit, mais à un encorbellement qui forme tablette en dedans, la petite apophyse du calcanéum, *sustentaculum tali*, car c'est elle qui supporte la tête de l'astragale.

Le calcanéum se termine en avant par un mur transversal, articulé avec le cuboïde ; en retrait se trouve le bord antérieur du *sustentaculum tali*, lequel reste ainsi à distance (15 mm. environ) du scaphoïde, mais lui est uni par une puissante lame fibreuse, *encroûtée de cartilage à sa face supérieure*, insérée aux parties inférieure et interne de son pourtour, renforcée en dedans par la gaîne du jambier antérieur. Cette surface cartilagineuse continue directement celle du sustentaculum en arrière, celle du scaphoïde en avant. En sorte que, si l'on regarde à pic un arrière pied d'où on a extrait l'astragale, on voit : 1o en arrière et en dehors une surface cartilagineuse obliquement descendante ; 2o une rainure rugueuse de forme triangulaire ; 3o en avant et en dehors une surface cartilagineuse horizontale et plane dans sa partie postérieure (ligamento-sustentaculaire), verticale et concave en avant (surface scaphoïdienne).

L'*astragale* est formé par un massif postérieur cubique, en poulie (j'y reviendrai plus loin), prolongé en avant par un col et une tête qui restent au niveau horizontal de la face inférieure du cube, mais s'abaissent fortement au-dessous de sa face supérieure : quelque chose comme un escargot (il y a

même, dépassant en arrière, une mince queue pour la gaîne du fléchisseur propre du gros orteil, l'os trigone) qui sort sa tête de la coquille, en l'inclinant sur un côté (en dedans); et quelque chose comme un escargot qui avance, car pour ramper il se creuse le ventre, et précisément il y a, en dehors, un creux rugueux sous le col de l'astragale, entre le corps et la tête. En arrière de ce creux, surface cartilagineuse; en avant, autre surface cartilagineuse qui, à angle droit, se prolonge avec le cartilage frontal de la tête.

Cela étant, on comprend comment cet escargot qui fait gros dos repose sur le calcanéum : corps sur corps (articulation sous-astragalienne postérieure, dont on n'oubliera pas la direction ascendante) ; creux sur creux, d'où l'excavation sous-astragalienne, non articulaire; tête sur sustentaculum que prolonge en avant le ligament glénoïdien ; et en avant de cette tête est le mur scaphoïdien, en sorte qu'il y a à vrai dire une énarthrose scapho-gléno-sustentaculaire, emboîtant les faces inférieure et antérieure de la tête astragalienne.

Dans l'excavation se trouve le puissant *ligament interosseux*, en haie à deux lames, qui assujettit les deux os l'un contre l'autre; excavation large en dehors, donc accessible au couteau, étroite en dedans, donc inaccessible. C'est la face externe qui est la face chirurgicale pour attaquer méthodiquement ces articulations.

Si donc l'*articulation médiotarsienne* (de Chopart) est transversale, entre le tarse antérieur et le tarse postérieur, c'est-à-dire entre calcanéum et cuboïde en bas et en dehors, astragale et scaphoïde en haut et en dedans, on voit qu'il y a continuité anatomique entre l'astragalo-scaphoïdienne et la sous-astragalienne antérieure formant une énarthrose unique; et l'on comprend aussi qu'il y a connexions mécaniques obligatoires entre cette articulation et la sous-astragalienne postérieure.

Le *repérage direct* de cet interligne transversal se fait par le *tubercule plantaire du scaphoïde*, lequel dépasse en arrière de 2 à 3 millimètres l'interligne; on a ainsi l'interligne astragalo-scaphoïdien; au bord externe du dos du pied, l'interligne calcanéo-cuboïdien est dans le même plan frontal, à un travers de doigt en arrière de la tubérosité du 5e métatarsien.

3° *Articulation tibio tarsienne*. — Cette articulation est

située entre le péroné et le tibia, accouplés en chape, et le corps de l'astragale, formant poulie.

La face supérieure de l'astragale, celle qui porte la gorge de la poulie, est un peu oblique en bas et en dehors et non strictement horizontale; elle est continue, sur chaque joue, avec une surface cartilagineuse malléolaire : l'interne, plus antérieure, est moins haute que l'externe, et son grand axe est antéropostérieur. Cela est commandé par la situation respective et la dimension des deux malléoles, l'externe étant plus postérieure et descendant plus bas.

Sans entrer dans des détails de forme et d'insertion, on doit se souvenir que, les parties antérieure et postérieure de la capsule étant négligeables, la solidité est assurée par des ligaments latéraux, fixés à l'extrémité inférieure de la malléole et établis des deux côtés sur le même type : 1° un *plan superficiel*, transastragalien, allant de la pointe (face externe) de la malléole au calcanéum; 2° un plan profond, astragalien, à deux faisceaux, un antérieur allant au col de l'astragale (et plan fibreux voisin); un postérieur, *très puissant*, allant à la queue de l'astragale

Le *repérage* de cette articulation se fait très facilement par la recherche des sommets et des bords antérieurs des *deux malléoles*.

C'est juste en avant de la pointe de la malléole externe que s'ouvre, au bord externe du pied, l'*interligne sous-astragalien postérieur*.

C. Exploration du pied. — J'ai énuméré, pour chaque interligne, les *repères osseux* correspondants. Reste à indiquer la manière de reehercher ces repères.

Mettez-vous au bout du membre, qui repose à plat sur le mollet, plante devant vous, axe bien sur le prolongement de celui de la jambe; et prenez le pied à deux mains, pouces transversaux sous la partie antérieure de la plante, index allongés sur le bord correspondant. Par un mouvement de reptation, en ouvrant l'angle entre pouce et index, frottez d'avant en arrière ce bord avec la pulpe de l'index, et du premier coup vous sentirez au bord externe la tubérosité du cinquième (qu'au retour vous accrocherez de la phalangette fléchie), aux deux bords les pointes malléolaires.

Mais *au bord interne*, le tubercule du premier métatarsien et même celui du scaphoïde sont plus difficiles à trouver. Il faut les chercher, le premier surtout, *franchement à la face plantaire*, en grattant d'avant en arrière, pulpe de l'index en haut, le ventre du métatarsien, puis le plan du premier cunéiforme, puis le scaphoïde. On n'est sûr de son affaire que quand on a avec certitude ces deux repères, puis, en arrière et au-dessus, la pointe de la malléole. Lorsque le gonflement des tissus rend impossible cette palpation, on saura que le tubercule du premier métatarsien est à mi-longueur du pied, en mesurant le bord interne entre la pointe du talon et celle du gros orteil, si l'un de ces deux bouts est détruit, on prendra la mesure sur le pied sain, et, au pied malade, on la reportera à partir du bout intact.

Les *saillies tendineuses* qui entourent le cou-de-pied sont :

1° *Derrière la malléole externe* les deux *péroniers latéraux*, court en avant, qui se recourbent sous sa pointe, l'un au-dessus (le court) et l'autre au-dessous d'un léger tubercule de la face externe du calcanéum. Une incision longitudinale à quelques millimètres au-dessus de la pointe de la malléole longe, en le respectant, le bord supérieur du court péronier.

2° *Derrière la malléole interne*, le *jambier postérieur* et le *fléchisseur comme des orteils*. Situé en avant, le jambier se recourbe sous la pointe de la malléole, pour se porter de là, le long du ligament glénoïdien avec lequel font corps sa gaîne et le ligament latéral interne de la tibiotarsienne, au tubercule du scaphoïde. Le fléchisseur commun disparaît tout de suite dans le canal calcanéen. Quant au fléchisseur propre, sur la queue de l'astragale et sous le *sustentaculum*, il échappe à la palpation. On n'oubliera pas qu'il vient du péroné, que le commun vient du tibia et que par conséquent il y a croisement pour arriver au pied : notion à retenir pour comprendre les impotences par destruction musculaire.

3° *Devant le cou-de-pied* est, en dedans, contre le tibia, la corde très nette, oblique en bas, en avant et en dedans, du *jambier antérieur*, qui va s'insérer au premier cunéiforme. De dedans en dehors, à partir de lui, se trouvent l'extenseur du gros orteil, l'extenseur commun, le péronier antérieur, ce dernier allant à la tubérosité du 5e métatarsien. Ces tendons se réfléchissent à l'aide d'un appareil ligamenteux (ligaments

annulaire et fundiforme) qui se fixe au calcanéum dans l'excavation, et qu'il est bon de respecter en opérant par décollement comme je le dirai.

4° *En arrière* et à distance descend le *tendon d'Achille*, séparé du bord de la malléole correspondante par une assez large gouttière, vite effacée par le gonflement lorsque pied ou jambe sont enflammés.

D. Mouvements passifs et actifs. — Le sens des mouvements du pied prête à des discussions philosophiques qui causent quelques confusions de nomenclature. Le plus simple est, je crois, d'adopter la suivante :

Extension, lorsque la pointe du pied s'abaisse, ce qui a pour conséquence l'élévation du talon (équinisme).

Flexion, lorsque la pointe du pied s'élève, ce qui a pour conséquence l'abaissement du talon (talus).

Rotation en dedans ou en dehors lorsque la plante du pied regarde en dedans ou en dehors.

Varus et valgus pour l'adduction ou l'abduction de la pointe du pied.

Le *mouvement alternatif de flexion et d'extension* se passe dans la charnière tibio-astragalienne. Il a pour amplitude normale, chez l'adulte, une excursion entre environ 70 et 135° d'extension ; 70° d'extension correspondant, si l'on préfère, à un angle aigu de même degré entre l'axe du pied et celui de la jambe.

L'extension a pour agent direct et puissant le triceps sural (tendon d'Achille), inséré à l'extrémité postérieure du bras de levier calcanéen. C'est le seul muscle qui se fixe directement au tarse postérieur. La flexion n'a pas d'agent musculaire personnel, direct : aussi bien n'a-t-elle pas besoin de grande puissance, car dans la marche elle est surtout passive ; elle est produite par le jambier et le péronier antérieurs, une fois achevée leur action sur le tarse antérieur ; par les extenseurs, une fois achevée leur action sur les orteils.

Le *mouvement alternatif d'adduction et d'abduction de la pointe du pied* (varus et valgus), se passe dans les articulations médiotarsienne et sous-astragalienne, qui forcément glissent ensemble ; et dans ce glissement il y a *association obligatoire* :

1° *A l'adduction*, d'équinisme (par abaissement à la fois des orteils et de la pointe du calcanéum) et de rotation en dedans par bascule du calcanéum, face externe en bas, autour de son axe longitudinal ; en même temps l'axe du calcanéum devient oblique en avant et en dedans. La flexion médiotarsienne constitue le pied creux ;

2° *A l'abduction*, de talus et de rotation en dehors, avec mouvement inverse du calcanéum et tendance à l'aplatissement de la voûte du pied.

Donc le calcanéum, pivotant sous l'astragale où il est fixé par son ligament inter-osseux très court en dedans (pivot de la conversion) et plus lâche en dehors (aile marchante) est entraîné par les mouvements de l'avant-pied, à la manière d'un bateau qui, lui aussi, tourne autour d'un point fixe entre les deux bouts. Comme le dit très clairement Farabeuf, le calcanéum vire et tangue ; et par rotation autour de son axe longitudinal, il roule.

Même action réciproque de l'arrière-pied sur l'avant-pied ; et le triceps sural, extenseur, est en même temps adducteur.

Dans ces mouvements obliques, en attitude de varus, le scaphoïde descend vers la plante, où se cache son tubercule, tandis qu'au dos du pied devient accessible la tête de l'astragale. En valgus, au contraire, la tête de l'astragale se cache au dos du pied tandis qu'est facilement senti à la plante le tubercule du scaphoïde. En même temps, le varus fait bailler à la partie externe de la face dorsale du pied les interlignes médio-tarsiens et sous-astragaliens. C'est l'attitude où on y fait pénétrer facilement le couteau.

Le varus a pour agents les deux jambiers, antérieur et postérieur, l'antérieur ayant en outre une action de rotateur en dedans fort puissante. La direction selon laquelle ces muscles agissent est la ligne qui unit leur point de réflexion autour du cou-de-pied à leur point d'insertion au tarse.

Le valgus a pour agents personnels le péronier antérieur et le court péronier latéral ; pour agents indirects les extenseurs des orteils et le long péronier latéral. Ce dernier muscle exerce son action principale sur l'extrémité postérieure du premier métatarsien, dont l'extrémité antérieure s'abaisse avec une sorte de mouvement d'opposition ; d'où une sangle qui maintient la concavité de la voûte du pied.

On peut comparer l'action de ces muscles insérés sur l'avant-pied, à celle des rênes sur l'encolure du cheval, par elles fléchie directement si elles ont même tension et incurvée latéralement lorsque l'une d'elles agit avec plus de force.

La *rotation du pied en masse*, en dedans ou en dehors, autour de son axe longitudinal est possible, mais c'est un mouvement surtout passif, comme je vais tenter de l'expliquer : car c'est une des attitudes pathologiquement importantes. Les ligaments *doivent* laisser du jeu à une articulation, dont les contacts osseux ne peuvent être assurés que par une force active (tonicité ou contraction musculaire) ou passive (pesanteur) : s'ils étaient tendus *ad maximum* entre leurs points d'insertion, tout mouvement serait supprimé. Si donc, au pied, il n'y a mouvement utilisable dans la tibio-tarsienne que pour flexion et extension ; dans la sous-astragalienne que pour le glissement complexe ci-dessus décrit, il y a un peu de jeu permettant, l'axe du pied restant rectiligne, un peu de rotation en dedans, c'est-à-dire avec « roulis » de l'astragale dans la mortaise, du calcanéum sous l'astragale, face externe de ce bloc tarsien s'inclinant en bas ; de même un peu de rotation en dehors avec « roulis » inverse. Ces mouvements ne sont pas réellement « physiologiques » et utilisables en vie usuelle : exécutez-les vous-même activement, et vous constaterez qu'en effet ils manquent tout à fait d'amplitude et de force. Mais imprimez les passivement à un pied, et leur amplitude est plus grande, surtout si le sujet est jeune : et c'est ce que vous réaliserez passivement sur vous-même en station debout : jambe oblique en bas et en dehors, genou en dedans, vous appuyez sur toute la longueur du bord interne du pied ; jambe oblique en bas et en dedans, genou en dehors, vous appuyez sur toute la longueur du bord externe ; et par le poids du corps vous maintenez cette attitude.

B. — Le pied dans la station debout et la marche

A. *Dans la station debout*, les empreintes au noir de fumée montrent bien que l'appui du pied sur le sol se fait selon une surface qui prend toute la largeur du talon sur le quart postérieur de la longueur de la plante ; toute la longueur du bord

externe, sur à peu près mi-largeur de la plante au milieu ; toute la largeur sous le quart antérieur.

Comme appui osseux, cela correspond aux tubérosités postérieures du calcanéum, à toute la longueur du cinquième métatarsien, aux têtes des cinq métatarsiens. Les pesées principales s'exercent sur le talon postérieur (toujours dominant) et sur les têtes des cinquième et premier métatarsien, le cinquième surtout dans la station immobile, le premier surtout dans la marche. La voûte externe du pied est celle de l'appui passif ; la voûte interne est celle de la progression.

Le poids du corps, dans cette position, a tendance constante à faire affaisser la voûte du pied, à abaisser ses clefs (cuboïde et surtout scaphoïde), ce qui a pour conséquence obligatoire la déviation de l'avant-pied en valgus passif. Nous résistons à cette action non par nos ligaments, qu'une distension prolongée force toujours, mais par notre tonicité musculaire : muscles courts plantaires et tendons fléchisseurs longs maintiennent l'arc en tirant sur les deux bouts ; jambier antérieur, jambier postérieur et long péronier, comme il a été dit plus haut.

B. *Dans la marche*, il faut étudier les mouvements du pied (et de tout le membre inférieur) en prenant comme *point de départ la position au port d'arme,* c'est-à-dire tronc, cuisses et jambes verticaux, talons joints, pointes écartées à 45° environ, genoux en extension, pieds à angle droit sur la jambe, déchaussés. Mettez-vous dans cette position, et supposez que vous vouliez *partir du pied gauche*.

Par une très légère inclinaison du tronc et du bassin à droite, vous chargez un peu plus le membre droit, resté vertical et par association de l'extension tibio-tarsienne à la flexion du genou vous détachez du sol le talon gauche, jusqu'à faire perdre tout appui aux orteils : ainsi commence la période d'*appui unilatéral droit,* pendant laquelle est dévolu au moyen fessier le rôle important de maintenir le bassin incliné à droite, d'empêcher par conséquent la pesanteur de faire tomber le tronc à gauche.

Ce membre droit à l'appui servant de pivot, *le membre gauche va être porté en avant* par flexion de la hanche associée à l'extension du genou, en même temps que, ce qui le raccourcit, le pied se met à angle droit sur la jambe ; le bassin

s'abaisse et tourne un peu vers la droite sur le pivot et se porte en même temps en avant par extension complète du membre droit devenu oblique en haut et en avant. C'est ainsi que le talon gauche va venir au contact du sol par le talon et à ce moment il est oblique en bas et en avant, en sens inverse du membre droit, la distance entre les deux pieds, en ce temps d'*appui bilatéral* mesurant la longueur du pas.

Arrivé sur le sol par le talon et fléchi, le pied gauche s'y appuie plante à plat en léger équinisme, il passe à l'angle droit, puis à l'angle aigu à mesure que le membre droit — par mouvement actif et non par simple oscillation pendulaire — quitte à son tour l'appui du sol pour passer en avant.

Donc, pour être exécutée correctement, la marche exige la flexion tibio-tarsienne dépassant l'angle droit et l'extension à près de 135° ; la flexion du genou à 25° ou 30° ; la flexion et l'extension de la hanche avec environ 25° à 30° dans chaque sens. C'est ainsi que le pied touche le sol par le talon, s'y applique à plat, puis se soulève sur la pointe.

Lorsque le pied est muni d'une *chaussure à talon,* il est forcément en équinisme lorsque la semelle est à plat sur le sol. La hauteur normale du talon est de 2 centimètres à 2 centimètres et demi et il en résulte que, au temps d'appui bilatéral le genou, sans être réellement fléchi, ne se tend point en hyperextension. A mesure que l'on augmente la hauteur du talon, on impose au genou plus de flexion, on diminue le jeu de la tibio-tarsienne, jusqu'à le supprimer complètement quand on se chausse comme les dames à la mode, avec talon Louis XV en équinisme excessif.

C. — Ankylose tibio-tarsienne

1° *Ankylose à angle droit.* — Le pied étant ankylosé à angle droit, la *station debout* a lieu sur les appuis normaux.

Dans la *marche*, le déroulement de la plante sur le sol d'arrière en avant devient impossible ; de même la flexion tibio-tarsienne associée à la flexion de la hanche et à l'extension du genou pendant la propulsion du membre.

Il faut donc, pour détacher le membre du sol et le porter en avant, exagérer l'inclinaison puis la rotation du bassin sur le

membre sain ; ce qui fait marcher genou étendu, comme sur un pilon.

Avec de l'habitude, c'est une marche peu fatigante et que l'on arrive à rendre peu disgracieuse, surtout si l'on élève de ce côté le talon de la chaussure. Un léger degré de flexion tibio-tarsienne à angle aigu sur la jambe l'améliore.

C'est donc une ankylose *fonctionnellement favorable.*

2° *Ankylose en équinisme.* — L'ankylose en équinisme, au contraire, est nettement défavorable.

Dans la *station debout*, l'appui a lieu sur les articulations métatarsophalangiennes en hyperextension, talon en l'air, genou et hanche fléchis pour compenssr l'*allongement du membre.*

Aussi, *dans la marche*, le pied ne peut être détaché du sol qu'en exagérant l'inclinaison latérale du bassin, la flexion du genou et de la hanche, d'autant plus que l'équinisme est plus prononcé.

Ce temps disgracieux étant exécuté, le pied arrive au sol non par le talon, mais par la pointe.

S'il reste sur la pointe, ce qui est le cas de l'équinisme accentué, il faut que la flexion persistante du genou, donc de la hanche, compense l'allongement.

Si en cas d'équinisme modéré, le sujet retombe sur le talon, plante à plat, comme toute flexion tibio-tarsienne est impossible, il en résulte que, pendant cet appui, la jambe est oblique en haut et en arrière ; ce qui implique l'hyperextension du genou lorsque le poids du corps va porter sur le membre dans le temps d'appui unilatéral de ce côté. Le ligament postérieur se laisse forcer, le genou se met en recurvatum, avec mouvements de latéralité, et le membre manque tout à fait de solidité.

Cet inconvénient est évité dans deux conditions :

1° Lorsque l'équinisme compense à peu près le raccourcissement dû à une fracture concomitante de la jambe ou de la cuisse ;

2° Lorsque l'équinisme ne dépasse pas le degré imposé au pied sain par une chaussure à talon ordinaire.

On revient alors, un peu moins bien, à la démarche de l'ankylose à angle droit.

Encore, *en cas de raccourcissement concomitant*, y a-t-il à cela une limite.

1° Quoi qu'en pensent souvent les « orthopédistes » qui font « le soulier pour coxalgie », la marche en équinisme compensateur accentué est défectueuse : elle a lieu sur la pointe du pied, orteils en hyperextension ; ou même, à un degré de plus, sur le bout du gros orteil, qui se coïnce dans la chaussure, devient douloureux, souvent est atteint d'ongle incarné. Cela est pis lorsque toute souplesse tibio-tarsienne est supprimée. Le sujet marche certainement mieux, en principe, plante à plat sur une semelle élevée. Que l'on y regarde, dans ces conditions, à pratiquer une opération importante, je le veux bien ; mais l'on aurait tort d'en conclure que, pendant le traitement de la fracture, il faut laisser le pied se mettre en équinisme.

2° *Lorsque le membre n'est pas raccourci*, et lorsque l'équinisme dépasse celui de la chaussure normale, on demande souvent d'y parer à l'aide d'une chaussure orthopédique à talon élevé. D'où obligation de la station debout et de la marche en flexion exagérée du genou.

Pour un ou deux centimètres d'élévation du talon, la solution est acceptable : et elle est indispensable, si la correction opératoire n'est pas possible, pour éviter le genu recurvatum.

Au delà, la solution est mauvaise et il faut obtenir, après tarsectomie, l'ankylose en bonne position.

C. *L'ankylose en équin-varus* est encore plus défavorable que la précédente. Dans la station debout, l'appui a lieu sur la partie antérieure du bord externe et même de la face dorsale du pied. Dans la marche, cela ôte toute solidité au temps d'appui unilatéral ; et d'autre part à ce moment, si la médio-tarsienne n'est pas elle aussi ankylosée, le poids du corps force de plus en plus, à chaque pas, l'attitude en varus.

Lorsqu'il y a varus concomitant, aucune chaussure n'est capable de donner un résultat orthopédique convenable ; aucun contrefort, aucun tuteur métallique ne résiste à la torsion en varus pendant l'appui du corps sur la pointe en équinisme. C'est aussi exact que pour le pied bot congénital. Et encore celui-ci est-il susceptible d'une solution, peu élégante il est vrai : les os de l'enfant se laissent modeler jusqu'à ce que l'avant-pied soit à angle droit sur l'arrière-pied, plante regardant verticalement en arrière. L'appui a lieu, alors, sur la tête de l'astragale et du calcanéum, franchement sur le dos

du pied, et le sujet marche comme sur deux pilons, avec une petite agrafe interne, qu'il évite d'accrocher au passage en exagérant l'inclinaison latérale du bassin. Mais cette solution est impossible chez l'adulte, dont la médio-tarsienne n'arrivera jamais à ce degré de modelage.

Le vrai remède est donc dans la résection partielle ou totale de l'astragale, rendue évidemment atypique par la soudure osseuse ; d'où nécessité d'agir avec le ciseau et le maillet. On n'oubliera pas que, l'astragalectomie étant le remède à l'équinisme, il faut se méfier du varus secondaire, le calcanéum dépassant en avant l'alignement de la mortaise et l'avant-pied pouvant ainsi être attiré en dedans. Aussi est-il bon de reséquer en même temps la grande apophyse du calcanéum.

Le membre est immobilisé pour six semaines dans le plâtre, en talus-valgus.

D. Or, l'*attitude instinctive de repos*, pour les arthrites du pied, est l'équinisme avec varus ou tendance au varus. Il faut donc, pendant le traitement des blessures du cou de pied, y veiller avec grand soin.

Dès le début, on évitera que le sujet, garni d'un simple pansement, se couche sur le côté malade, pied en équinisme, tout le membre reposant, genou fléchi, sur sa face externe. Il faut tout de suite, avec les bandes du pansement, imprimer au pied sinon l'attitude, au moins la direction en talus-valgus et en fixant celle-ci aussi bien que possible dans une gouttière en fil de fer. Et l'on redressera complètement en appareil plâtré, avec anesthésie au besoin, sitôt que ce sera compatible avec l'état des plaies.

D. — Ankylose médio-tarsienne et sous-astragalienne

1° L'*ankylose en rectitude*, l'axe de l'avant-pied sur le prolongement de celui de l'arrière-pied, plante à plat, n'entraîne à vrai dire aucune gêne fonctionnelle.

Les muscles adducteurs et abducteurs perdent toute action en ce sens et deviennent directement fléchisseurs ou extenseurs de la tibio-tarsienne, dont le jeu n'est en rien entravé. Or si, pendant la marche, une légère extension médio-tarsienne associée à la flexion tibio-tarsienne ajoute quelque élé-

gance au mouvement, plus souple, la suppression de ce complément est pratiquement négligeable.

2° Mais l'*attitude de repos instinctif* est, pour les plaies ostéo-articulaires de ce massif, le *varus avec chute de l'avant-pied en équinisme*. Et il faut savoir que pendant plusieurs mois la rétraction cicatricielle des parties molles plantaires agira dans le même sens, exagérant ce pied creux varus et le rendant très accentué, très gênant, lorsqu'il y a eu perte de substance osseuse. D'où la nécessité, toutes les fois que c'est réalisable, d'un appareillage prolongé, en talus valgus, jusqu'à soudure osseuse complète.

3° L'*ankylose en position vicieuse* n'est presque jamais adaptable à la marche avec chaussure orthopédique. Il faut agir par tarsectomie cunéiforme à base externe et dorsale.

Je reviendrai à propos de l'arthrodèse sur les voies d'accès.

§ 8. — Ankylose du genou

L'attitude favorable à l'*ankylose complète* est la *rectitude*.

La *station debout* n'est en rien modifiée.

La *marche* se fait comme sur un pilon, en détachant le membre du sol par inclinaison du bassin et en le portant en avant par flexion légère de la hanche et rotation du bassin autour du membre sain. Au début, les sujets marchent en outre en fauchant, membre en abduction et rotation externe. Les maladroits en restent là. Mais les autres, grâce à la souplesse persistante de la hanche et du pied, arrivent à ne boîter qu'à peine, à ne pas fatiguer plus qu'un homme normal.

Jusqu'à 3 ou 4 centimètres, le raccourcissement concomitant est fonctionnellement favorable : il diminue l'amplitude de l'oscillation latérale du bassin. J'y insiste, parce que j'ai souvent vu demander dans ces conditions une chaussure orthopédique, plus nuisible qu'utile.

Ce raccourcissement concomitant est fréquent, ces ankyloses s'observant souvent à la suite soit de résection, soit de fracture du fémur.

Pour obtenir cette attitude, il faut y veiller, car la *position instinctive de repos* des arthrites suppurées du genou est l'extension à 135° environ, avec rotation en dehors, le sujet se couchant sur le côté malade.

Je dois dire que parmi les très nombreuses ankyloses du genou que j'ai vues, aucune n'était en position réellement vicieuse. Quelques-unes étaient fléchies de 10 ou 15°, ce qui n'a pas grand inconvénient : et encore étaient-elles rares. Aussi est-il inutile de m'étendre plus longtemps sur des préceptes d'appareillage qui sont certainement vulgarisés de façon suffisante.

Que ce soit pour fracas osseux immédiat ou pour arthrite suppurée se drainant mal, la *résection du genou* est certainement une excellente opération, presque toujours suivie d'une ankylose en rectitude. Même si on a été contraint à un grand sacrifice osseux, d'où très fort raccourcissement, la prothèse est bien meilleure que celle d'une amputation de cuisse.

On observe quelquefois l'*ankylose incomplète à la suite de résection*, suivie de consolidation fibreuse et non osseuse. La solidité de l'appui est alors tout à fait insuffisante, et le port d'un appareil à tuteurs est indispensable. La cause de cet ennui est parfois dans l'étendue de la résection nécessitée par le délabrement initial, cas auquel il y a association habituelle d'un grand raccourcissement : résultat médiocre, mais cependant préférable à celui d'une amputation, qu'on est toujours à temps de pratiquer tardivement si avec cela persistent des fistules et si le pied reste inerte.

Deux fautes en sont l'origine possible :

1° Une faute de technique : l'*hémirésection* en conservant une des extrémités osseuses, non blessée ; il faut toujours faire la résection des deux os.

2° Une *immobilisation trop courte*. Pour les cas ordinaires (et plus si la résection est étendue) il faut bien trois mois d'immobilisation au lit, et environ autant de marche avec appareil fixateur, plâtré ou autre.

L'*ankylose incomplète à la suite d'une fracture du fémur* au-dessous de la partie moyenne est fréquente et mérite une mention. Il y a, à partir de la rectitude, une flexion souvent limitée à 10 ou 15° et que l'on sent bloquée par un obstacle osseux, créé par la déformation des condyles. Quelquefois, l'extension active, par l'excursion inverse, est supprimée, l'action du quadriceps atrophié étant annulée.

L'*ankylose en flexion* (que je n'ai pas observée sur nos blessés, je le répète) impose la marche en équinisme compensa-

teur. Deux opérations chirurgicales lui sont applicables : 1° la résection cunéiforme ; 2° l'ostéotomie basse du fémur. Celle-ci est indiquée soit lorsque la flexion ne dépasse pas 25 à 30°, soit lorsque l'on veut s'éloigner du foyer autrefois infecté et opérer en os sain.

Pour rien au monde il ne faut tenter la résection mobilisante d'une ankylose en rectitude ; pas plus qu'après résection primitive on ne doit chercher la mobilité.

§ 9. — **Ankylose de la hanche**

Je serai bref sur cette lésion, cependant importante, pour deux motifs : 1° Elle est rare, parce que la mortalité des blessures de la hanche est considérable ; 2° ses conséquences orthopédiques, avec ce que nous apprend tous les jours la coxalgie, sont de connaissance banale.

L'*attitude favorable* est la rectitude, fémur vertical lorsque le bassin est en position normale. La *station assise* n'est possible, tronc droit, que la fesse saine appuyant seule sur le coin d'un tabouret élevé ; ou sur un siège ordinaire, tronc fléchi et incliné sur le côté sain. La *station debout* n'est en rien troublée. La marche a lieu sans fatigue, à peu près comme dans l'ankylose du genou, avec oscillation latérale et rotation du bassin d'autant moins exagérées que le sujet est plus adroit.

L'*attitude instinctive* contre laquelle il faut lutter est la *flexion* avec *abduction et rotation en dehors* au début, avec *adduction et rotation en dedans* plus tard. Lorsque le bassin est droit le pied, pendant au bout de la jambe fléchie sur la cuisse, reste donc à distance du sol, c'est-à-dire qu'il existe un raccourcissement fonctionnel quelquefois énorme.

La *correction compensatrice*, pour amener le pied au contact du sol, le membre étant, à l'appui, parallèle au membre sain, se fait par *inclinaison et rotation du bassin*.

La *flexion* est corrigée par rotation du bassin d'arrière en avant autour de son axe transversal ; ce qui a pour conséquence une lordose lombaire pour redresser le tronc.

L'*abduction* est corrigée par abaissement du bassin vers le membre ankylosé ; d'où scoliose compensatrice convexe de

ce côté. La *rotation en dehors* est corrigée par une rotation d'arrière en avant autour du membre sain ; d'où torsion compensatrice inverse du tronc.

L'*adduction* est corrigée par élévation du bassin vers le membre ankylosé, d'où scoliose compensatrice convexe du côté opposé. La *rotation en dedans* est corrigée par une rotation d'avant en arrière autour du membre sain, d'où torsion compensatrice inverse du tronc.

Ces attitudes vicieuses sont assez fréquentes et peu compatibles avec une marche et même une station debout à peu près correctes. Leur traitement de choix est l'*ostéotomie sous-trochantérienne*. A défaut, on corrige autant que possible le raccourcissement fonctionnel avec un soulier à semelle élevée, en équinisme modéré, si le raccourcissement est important. C'est à cette solution que je me suis rallié pour les blessés de guerre, l'ostéotomie dans un fémur qui a été infecté étant toujours aléatoire. Je n'en ai fait qu'une, non point pour ankylose mais pour fracture sous-trochantérienne avec crosse considérable, ce qui a les mêmes conséquences mécaniques que l'ankylose en adduction · le résultat final a été excellent, mais au prix d'un réveil sérieux de l'ostéomyélite.

Si l'on met à part certaines conditions spéciales, les chirurgiens sont à peu près d'accord pour proscrire le traitement par la *résection mobilisante*.

D'ailleurs, les quelques reséqués que j'ai observés avaient soit une ankylose, au moins pratiquement complète ; soit (en petit nombre) une pseudarthrose nécessitant un appareil de soutien, avec appui ischiatique, comme pour une prothèse de cuisse, mais dans de bien meilleures conditions. Si l'on songe que l'on a sauvé la vie de ces blessés en leur évitant la terrible infirmité qu'est la désarticulation de la hanche, on conclut que la résection immédiate pour fracas osseux et la résection secondaire précoce (seule efficace pour un bon drainage) sont d'excellentes opérations.

CHAPITRE II

RAIDEURS ARTICULAIRES OU FAUSSES ANKYLOSES

Les raideurs articulaires comprennent l'ensemble des cas où la limitation des mouvements, quelle que soit sa gravité, est justiciable de la physiothérapie, avec plus ou moins d'intermèdes chirurgicaux. C'est donc un groupe exclusivement clinique et thérapeutique : mais d'une haute importance pratique, puisqu'il réunit les faits où l'on peut, si l'on sait employer à temps et doser le mouvement, prévenir l'infirmité ou la guérir, sinon en totalité au moins en grande partie.

Groupe exclusivement clinique : en effet nous ne pouvons définir cet état avec rigueur scientifique par ses lésions et par ses causes. Elles sont, en général, extra-articulaires plus qu'intra-articulaires, mais on aurait tort d'abuser de cette donnée.

§ 1. — Généralités anatomiques et cliniques

A. Lésions. — Autant que nous l'aient appris le hasard de quelques autopsies ou amputations, l'exécution de certaines opérations orthopédiques, les lésions sont *avant tout extra-articulaires*, en ce sens que d'abord leur caractéristique générale est l'absence de soudure, même fibreuse, entre les surfaces osseuses ; qu'ensuite les altérations du cartilage diarthrodial, inégal, rugueux, par places vascularisé, semblent être toujours au second plan et même le plus souvent absentes, au moins pendant longtemps.

La seule lésion importante est l'induration, l'épaississement, la vascularisation, la rétraction de tous les tissus

fibreux et conjonctifs de la région, synoviale et capsule, ligaments, tendons et leurs gaines, plans conjonctifs avec leurs bourses de glissement. La part qui revient à chacun de ces organes dépend de la constitution anatomique de la région, et par exemple à l'épaule semble dominer la périarthrite avec oblitération des bourses séreuses sous-deltoïdiennes ; aux doigts, les adhérences des gaines tendineuses. Bourses séreuses et membranes synoviales, en effet, se dépolissent, leurs feuillets adhèrent entre eux ; dans tous les plans conjonctifs la souplesse disparaît et ils forment autour des os un cylindre rétracté qui bloque la jointure. La peau et le tissu conjonctif se mettent de la partie, s'amincissent et s'indurent. Mais dans tout cela il n'y a, on le voit, rien ou à peu près rien de définitif à l'intérieur de l'articulation, susceptible par conséquent de récupérer ses fonctions si l'on assouplit ces tissus.

Il faut joindre à cela, et c'est souvent un des éléments importants de la difformité, que toujours les muscles moteurs de la jointure sont atrophiés, impotents : c'est constant en chirurgie civile ; c'est non moins constant et c'est plus marqué en chirurgie de guerre, où les lésions musculaires, directes ou reflexes, se présentent avec une gravité dont je m'occuperai dans un autre chapitre.

Lorsque le mouvement est arrivé à sa limite d'exécution volontaire, la moindre tentative pour le pousser plus loin par action passive est horriblement douloureuse. De même une mise en tension, sans mobilisation appréciable, d'une raideur complète : et c'est un signe quelquefois important pour le diagnostic avec l'ankylose vraie.

Cette douleur très vive a pour caractère d'être très passagère, de cesser dès que l'on cesse la pesée, et même d'être susceptible d'une certaine accoutumance si on maintient la pesée. Caractère des plus importants pour le clinicien, lorsqu'il y a eu primitivement un état inflammatoire : tant que celui-ci n'est pas guéri, la mobilisation passive éveille une souffrance qui persiste à un degré et pendant un temps variables. Indice précieux pour nous enseigner si, l'arthrite étant éteinte, la raideur articulaire existe et doit être traitée sans ménagement comme telle ; ou si, au contraire, l'arthrite causale, encore en évolution quoique sommeillante, doit entrer en ligne dans nos appréciations, et les dominer.

B. Formes cliniques. — Je crois inutile de revenir, après ce que j'ai dit pour les ankyloses, sur la distinction des raideurs en *bonne et mauvaise position*, qu'elles soient complètes ou incomplètes.

Beaucoup de raideurs articulaires sont *incomplètes*, avec limitation partielle, plus ou moins étendue, des mouvements dans un sens ou dans plusieurs sens ; à l'épaule, par exemple, la rétropulsion avec adduction et rotation en dedans souffre plus que la propulsion ; à la hanche, l'abduction avec rotation en dehors plus que l'adduction avec rotation en dedans. Ce qui veut dire que la rétraction est plus prononcée dans le sens opposé.

Les *raideurs complètes*, au sens absolu du terme, sont rares. Presque toujours, il est possible sinon d'imprimer quelques petits mouvements passifs, au moins de constater une certaine souplesse et de la douleur sous la pesée. C'est par là que s'établit le diagnostic avec l'ankylose vraie : c'est évident pour l'ankylose osseuse, et c'est pratiquement exact pour la soudure fibreuse intra-articulaire. Mais ces petits mouvements ne sont pas exécutés volontairement ; l'immobilisation fonctionnelle est absolue, et en ce sens les raideurs cliniquement complètes ne sont pas rares.

Cette classification correspond à peu près à celle que nous établirons, pour le traitement, en *petites et grandes* raideurs.

C. Etiologie générale. — Les raideurs articulaires se produisent dans deux conditions au premier abord fort différentes, en réalité fort analogues : 1° à la suite d'un processus articulaire pathologique, traumatique ou inflammatoire ; 2° dans une articulation saine soumise à une immobilisation mal comprise.

Dans la première catégorie, par exemple, prenons comme type le genou. Nous le trouvons raidi à la suite d'hémarthroses ou de fractures suturées de la rotule (trauma aseptique) ; de plaies traitées par l'arthrotomie précoce suivies avec certitude de réunion immédiate (trauma probablement aseptique) ; d'hydarthroses (inflammation de nature inconnue, dite rhumatismale) ; d'arthrites blennorrhagiques (infection non suppurée) ; parfois même à la suite d'arthrites suppurées, guéries par arthrotomie, sans ankylose. On pourrait passer ainsi en revue toutes les jointures, en constatant parmi elles des différences

en partie expliquées, en partie obscures ; en se demandant par exemple pourquoi la raideur, assez fréquente après la luxation et même la contusion de l'épaule, après l'entorse du genou, est exceptionnelle après l'entorse tibiotarsienne ou après la luxation de la hanche.

Mais, du moment que des lésions identiques, aussi graves, peuvent atteindre, dans des conditions mécaniques déterminées, une articulation saine, c'est à ces conditions, susceptibles de créer le mal de toutes pièces, que nous devons accorder le premier rang si nous voulons comprendre la pathogénie et par conséquent le traitement préventif de ce mal ; en précisant de notre mieux, toutefois, comment les actions traumatiques et inflammatoires viennent faciliter le processus.

§ 2. — **Pathogénie. Traitement préventif**

A. Pathogénie. — Notre point de départ est donc ce fait que *nous pouvons raidir par l'immobilisation une jointure préalablement saine* ; mais avec une facilité et une gravité dont il faut étudier les facteurs.

1° D'abord l'*âge*, sans y insister : plus le sujet est âgé et plus il est prédisposé à la raideur ; c'est une notion à la fois banale et exacte. Ensuite, ce qui va en partie avec l'âge, certaines prédispositions individuelles qui constituent l'obscur « *rhumatisme* », sans qu'il y ait cependant arthrite sèche cliniquement appréciable. Chez l'enfant, une articulation immobilisée même pendant de longs mois, retrouve en quelques semaines sa souplesse, sans qu'on s'en occupe : voyez le genou après appareillage pour coxalgie. Chez l'adulte, voyez par comparaison le genou après certaines fractures du fémur si on ne s'en occupe pas : or nos blessés de guerre sont pour bon nombre des blessés assez âgés, ayant dépassé la trentaine.

2° Souvent on dit que les *articulations petites et serrées* sont prédisposées, et on donne comme exemple les doigts, où les raideurs sont en effet très fréquentes. On aurait pu songer que la périarthrite de l'épaule est loin d'être rare. Je crois que la prédisposition de telle ou telle jointure tient surtout : 1° à certaines dispositions anatomiques péri-articulaires (gaines tendineuses, bourses séreuses) ; 2° à la nécessité de s'en servir

pour la vie usuelle dès que le membre est remis en liberté ; 3° par l'attitude où se trouve le membre à ce moment, attitude favorable ou défavorable à ce fonctionnement. Si l'attitude est favorable, le sujet se servira de l'articulation ; si elle est défavorable, il continuera à l'immobiliser, en cherchant des suppléances. Or l'attitude fonctionnellement défavorable est celle qui, précisément, prédispose à la raideur, ainsi que je vais l'expliquer.

3° *L'attitude dans laquelle l'articulation est immobilisée* est le fait dominant.

En m'occupant des ankyloses, j'ai indiqué de mon mieux : l'attitude fonctionnellement favorable ; l'attitude instinctive de repos, fonctionnellement presque toujours défavorable, dans laquelle se soudera l'ankylose si on n'y prête attention pendant le traitement. Le moment est venu de définir ce qu'est cette attitude instinctive de repos et pourquoi elle prédispose à la raideur articulaire.

Injectant sous pression du liquide dans les articulations, à travers une épiphyse perforée, Bonnet (de Lyon) a établi qu'au moment où toute pénétration devient impossible (on fait éclater la capsule si on insiste) l'articulation se trouve bloquée dans une position fixe. Cette position correspond, par conséquent, à la capacité maxima de la capsule, impossible à distendre par action brusque et brève. La capsule se trouve tendue *ad maximum*, c'est-à-dire qu'elle sera relâchée *ad maximum* si on évacue le liquide sans changer l'attitude ; et du liquide avait pénétré entre les surfaces articulaires, qui par conséquent resteront, après évacuation, un peu écartées. Aussi bien sait-on que, en attitude de position fonctionnelle moyenne, aucun de nos joints n'est complètement assujetti ; j'en peux donner pour exemple les mouvements de latéralité du coude et du genou en extension à 135°, tandis qu'en extension complète ou en flexion à angle droit on n'en peut imprimer.

Quoi qu'on en ait souvent dit, cette attitude est réalisée sur le vivant, ou à peu près, dans nombre de cas.

D'abord, lorsque survient un épanchement brusque, qui met la capsule en tension, comme c'est le cas pour l'hémarthrose du genou, par exemple, où le sujet se couche sur le côté blessé, genou immobile à 135° d'extension. On objecte parfois les grosses hydarthroses, à épanchement plus abon-

dant, qui laissent le genou mobile en tous sens. C'est ignorer que les grosses hydarthroses sont flasques, parce que produites lentement : car les ligaments articulaires, tissu fibreux, se rompent plutôt que de se laisser brusquement allonger ; mais une mise en tension continue ne tarde pas à les distendre. La tension brusque de l'hémarthrose n'égale pas celle que nous pouvons imprimer à un piston de seringue, c'est certain : aussi la jointure n'est-elle pas rigoureusement immobilisée, et rigoureusement dans la position de Bonnet, mais à peu près seulement, ce qui pour le clinicien revient au même.

Si nous supposons maintenant une arthrite aiguë, il est certain qu'on a raison d'objecter que l'épanchement n'a jamais pareille brusquerie et pareille abondance. Mais le résultat est le même : pour calmer la douleur, en effet, nous avons l'instinct de relâcher autant que possible les tissus, d'éviter toute distension, toute compression ; de nous immobiliser, par conséquent, à peu près en position de Bonnet.

Or voici comment cette position, fonctionnellement défavorable, favorise la raideur.

Tous relâchés par elle, les ligaments se rétracteront tous autour de l'articulation, pour s'adapter peu à peu aux distances nouvelles qui séparent leurs points d'insertion ; en sorte que l'articulation sera, finalement, bloquée par eux en tous sens.

Si, au contraire, on immobilise dans la position fonctionnellement favorable, les ligaments ne se rétracteront que d'un côté, distendus qu'ils seront de l'autre par l'attitude. Dans l'extension, par exemple, les ligaments postérieurs du genou sont distendus ; dans la flexion, les ligaments postérieurs de la tibiotarsienne. Or quel est, pour ces articulations, le danger : la flexion pour le genou, l'extension pour le pied, donc la rétraction des parties molles postérieures.

4° Nous avons supposé jusqu'ici une articulation saine. La prédisposition à la raideur est nettement accrue, toutes conditions égales d'ailleurs, par *diverses lésions pathologiques* :

a. La jointure elle-même continuant à être saine, par l'inflammation ou seulement par l'engorgement œdémateux des parties molles voisines. Ainsi tous les doigts dans un phlegmon de la main ;

b. Par des lésions même superficielles de la jointure, soit

qu'il s'agisse d'une entorse ou d'une contusion, surtout s'il y a épanchement sanguin dans l'articulation (genou) ou autour d'elle (épaule); soit qu'il s'agisse d'une inflammation légère, aseptique ou faiblement septique

B. Traitement préventif. — Ce qui précède suffit pour les préceptes relatifs à l'*attitude d'immobilisation* lorsque celle-ci est nécessaire.

Mais cela fait comprendre, aussi, qu'il faut réduire au minimum la période d'immobilisation, surtout pour les articulations saines.

a. Immobilisation et mobilisation des articulations saines. — Une *fracture* ne peut être rigoureusement immobilisée que si un appareil plâtré prend les deux jointures adjacentes, au-dessus et au-dessous d'elle. Or, quoique la pratique inverse ait eu des défenseurs, cette immobilisation absolue est indispensable pendant le transport de ces blessés à l'arrière, d'autant plus que le transport est plus précoce : elle est le meilleur des antiphlogistiques ; elle évite des délabrements secondaires tels que la piqûre d'une grosse artère par une pointe osseuse. D'où l'évacuation des blessés dans de grands appareils plâtrés roulés, avec fenêtres ou à anses, prenant le membre entier, par exemple épaule, coude à angle droit et poignet pour une fracture de l'humérus « emballée » peu de temps après l'opération immédiate de drainage.

Mais sitôt que possible cela doit être supprimé. Une fracture n'a pas besoin, pour se consolider, d'immobilisation *absolue* (d'où certains ont conclu à tort qu'elle n'a pas besoin d'immobilisation du tout) ; et l'on peut rapidement appareiller avec des attelles laissant libre tout ou partie des articulations voisines. Ainsi, l'appareil de marche pour fracture de jambe, tel que l'a réglé Delbet, ménage le genou et le pied ; à l'avant-bras, une gouttière bien faite ne fixe ni le coude ni les doigts ; les appareils à extension continue de Delbet (et leurs dérivés multipliés à foison depuis la guerre) sont excellents au fémur, à l'humérus.

De même nos appareils pour *arthrite :* dès que les complications inflammatoires ont cédé, quand la suppuration est modérée, l'articulation indolente, les poussées périarticulaires enrayées, que l'on rende la liberté aux articulations voisines. C'est facile à qui sait jouer du plâtre, en attelles ou en bandes.

A plus forte raison lorsque seules sont atteintes les *parties molles*. Là, il n'est pas question d'appareil plâtré. Mais dans le civil comme dans le militaire, combien de fois voyons-nous embobiner la main entière pour une plaie d'un ou deux doigts ? L'étendue et le volume du pansement rendent le panseur important et le pansé sympathique, sans que l'on daigne songer aux conséquences budgétaires des orgies d'ouate, gaze, bandes : dépense immédiate de matériel ; dépense quand sera liquidée la pension pour le membre raidi, atrophié sous ce matelassage immobilisant. Que donc le pansement soit léger, dépassant au minimum la région blessée ; que la quantité d'ouate soit exclusivement en rapport avec le suintement de la plaie, à laquelle l'aération est toujours excellente. Le pansement humide prolongé, à la main et au pied, est ce qu'il y a de pis.

b. Immobilisation d'une articulation blessée. — Cela dit sur les articulations saines du voisinage, reste la détermination, souvent délicate, du moment où il convient de libérer une articulation blessée.

Pour une *contusion ou une entorse*, l'immobilisation dans le plâtre n'est jamais utile : on s'en tient à un bandage ouaté léger mais compressif ; et tout de suite on s'occupe des muscles, on laisse le sujet se mouvoir, après avoir ponctionné l'hémarthrose s'il y en a une, comme c'est de règle au genou. Mais pour cette entorse du genou je ne suis pas convaincu que l'on ait raison, selon une pratique toute moderne, de faire reprendre la marche immédiatement. C'est fort bien s'il n'y a aucune déchirure ligamenteuse : mais souvent il y en a et la marche trop précoce (j'entends avant le 8e ou 10e jour) sans un pansement ou appareil ou un pansement maintenant le genou en extension, me paraît prédisposer aux mouvements de latéralité par laxité ligamenteuse. Les exemples n'en sont pas rares au Grand Palais,

Quant aux *arthrites proprement dites*, qu'il s'agisse d'arthrites spontanées diverses ou d'arthrotomies pour trauma sans suppuration mais avec légère réaction inflammatoire, c'est affaire de tact clinique, pour apprécier quand sont indolents et la pression localisée et les mouvements communiqués ; quand tout épanchement a disparu ; pour faire reprendre les fonctions progressivement et avec prudence, en surveillant la durée de la dou-

leur (inévitable au début) qu'elles provoquent. C'est de la durée qu'il faut s'enquérir, et non de l'intensité, toujours grande.

c. Reprise du fonctionnement. — Ce n'est pas tout, en effet, que de mettre une articulation en liberté : encore faut-il que le blessé s'en serve. Or il a une tendance instinctive, pour éviter toute douleur, à ne s'en point servir, souvent même si la plaie n'intéresse que les parties molles. C'est à étudier pendant la période de décubitus et au début du lever.

Au *membre supérieur*, cette tendance instinctive, *pendant la période de décubitus*, est que le membre s'allonge contre le corps, coude presque étendu (ce qui est déplorable), et en pronation (ce qui est non moins déplorable), poignet et doigts soit étendus, soit demi-fléchis ; quelquefois d'appuyer en avant du tronc le coude plus ou moins fléchi, ce qui diminue la pronation, mais ce qui met le poignet en flexion (mauvaise position). La tendance des infirmières et de beaucoup de médecins, est d'assurer encore mieux cette immobilisation par une gouttière en fil de fer.

Au *membre inférieur*, qu'il y ait décubitus dorsal, genou en extension, ou décubitus latéral sur le côté malade avec flexion du genou, le pied tombe en équinisme avec plus ou moins de varus et de griffe des orteils (position déplorable), à la fois pour obéir à la pesanteur (son poids et celui des couvertures) et pour relâcher les muscles du mollet. Ici la gouttière, genou en extension, est utile, car elle donne un appui vertical à la plante du pied et arrête les couvertures.

Ce qu'il faut, dans un cas comme dans l'autre, c'est tout de suite s'occuper des mouvements des doigts et des orteils, du poignet et du cou-de-pied ; tout de suite les imprimer passivement, peu à peu augmentés, au moment de la toilette du blessé ; très vite les faire exécuter activement, en maniant dans la paume de la main un objet de moins en moins volumineux (un globe de bande par exemple) ; maintenir le pied à angle droit dès qu'il commence à devenir équin, ce qui se fait avec un étrier que l'on fixe aux bords de la gouttière, sur lequel s'il le faut le blessé tire, ou que même on adapte à un tracteur élastique, tel qu'un vulgaire tube de caoutchouc.

Au lieu de cela, que voyons-nous souvent, sous prétexte de mettre vite le blessé hors du lit « où il se débilite » et où il s'ennuie ? Nous voyons des écharpés et des béquillards.

α. *Les écharpés.* — Voici venu, pour un blessé du membre supérieur, le moment où il peut s'asseoir dans son lit. Le poids du membre va lui donner des sensations désagréables ; et certainement la descente sans soutien le long du tronc est impossible. A partir de là, c'est l'écharpe, souvent l'écharpe totale, dans toute son horreur, fixant contre le tronc, flanc et ventre, tout le membre blessé, coude à angle droit, avant-bras en demi-pronation, poignet fléchi presque à 45°, doigts soit étendus, soit demi-fléchis. Figé dans cette position, le blessé la conserve souvent la nuit, toujours quand il se lève et se promène : et il se raidit définitivement, épaule, coude, poignets, doigts.

L'écharpe qui laisse passer la main vaut mieux, pourvu qu'on ait soin d'obliger les doigts à des mouvements ; sans quoi les doigts restent étendus et le poignet tombe, en adduction, devant le ventre.

Ce qu'il faut, c'est l'anse simple, épinglée à l'épaule saine, qui sert de soutien temporaire à la main ; le blessé y peut entrer, en peut sortir à volonté ; forcément il remue un peu l'épaule et le coude ; peu à peu il s'habitue aux mouvements de la vie quotidienne, pour manger et boire. C'est un peu douloureux au début, mais insistez, et vous réussirez.

Certainement on n'évitera pas les pertes de fonction par destruction des muscles déchiquetés et infectés, par rétraction cicatricielle. Mais on doit éviter la raideur surajoutée. Et ne croyez pas qu'à cela l'infection soit nécessaire. Un des plus beaux exemples que j'en aie vus est celui d'une dame qu'un charlatan (d'ailleurs diplômé), a entortillée dans une écharpe pour soustraire à la lumière une luxation intracoracoïdienne par lui manquée. Ongles cannelés ; doigts raidis en extension, avec peau mince et lisse ; poignet fléchi à 45° et coude à 135° : rien n'y manquait, sans compter l'immobilisation complète de l'épaule et la névrite par compression du plexus brachial.

β. *Les béquillards* ne sont pas mieux lotis. Ils se promènent pied tombant, d'où un allongement qu'ils compensent par flexion du genou ; et ils se couchent dans la même attitude, sur le côté blessé. On s'imagine qu'on les mobilise : et on immobilise leur pied plus que s'ils restaient au lit, en décubitus dorsal. Ils s'aèrent, c'est vrai ; mais ils se raidissent en équinisme avec griffe des orteils. Le genou, attiré

par la pesanteur, ne se raidit en général pas définitivement : encore fut-ce obtenu chez un blessé auquel, pour le soulager d'un effort, on avait eu la lumineuse idée de suspendre le pied à la ceinture avec une sangle pendant qu'il béquillait.

D'aucuns déclarent qu'il ne faut laisser quitter le lit qu'après cicatrisation complète de toutes les plaies. C'est un idéal, peut-être : mais on se heurte à des difficultés que ne compense pas le résultat obtenu, s'il ne s'agit que de raccourcir le temps nécessaire à la cicatrisation. Mais il faut que celle-ci soit presque complète, et qu'en tout cas, avant de marcher, les jointures soient souples, les orteils et le pied en bonne attitude, posant à plat sur le sol, que le blessé soit éduqué à les mouvoir activement, à les appuyer correctement. La vérité serait presque de ne laisser marcher qu'à partir du moment où la marche avec une canne, en attitude correcte, est possible ; on peut transiger et donner deux cannes ou deux béquilles, à la condition que cela soit pour soulager un membre blessé, qui appuie en bonne position et qui fait le pas, mais ne peut supporter sans aide le poids du corps ; que cela ne soit jamais pour la marche à trois pattes. Par exemple, rien ne s'oppose à l'emploi des béquilles par un sujet ayant un appareil de marche pour fracture de jambe ou de cuisse, le pied étant normal ; tout s'y oppose pour une plaie du pied, même médiocre, tant qu'il y a, même peu, de l'équinisme.

§ 3. — Traitement curatif

Le traitement des raideurs articulaires est constitué : 1° par les *moyens indirects* d'assouplissement ; 2° par un *moyen spécifique* qui est le mouvement.

A. **Moyens indirects.** — Je ne ferai guère que les énumérer. Le *massage* est un des principaux et des meilleurs, à la fois autour de l'*articulation* dont il assouplit les tissus, dont il diminue les engorgements, et sur les *muscles* dont il prévient ou diminue l'atrophie ; je crois, sur ce dernier point, son action supérieure à celle de l'électrisation. La contraction statique, exercée à tout instant par le sujet lui-même, raidissant ses

muscles autour d'une articulation immobilisée, est un excellent procédé d'entretien musculaire.

La *balnéation chaude* (vers 45°), quotidienne, est certainement assouplissante : on s'en rend compte par les mouvements exécutés dans le bain, et en outre facilités par le principe d'Archimède. Au lieu de bains, ou alternant avec eux, les douches chaudes sont utiles.

Que valent les actions médicamenteuses surajoutées ? bains ou douches sulfureux, eaux minérales ? La réponse à cette question est douteuse. Je crois que les boues minérales, à fermentation continue, à réactions chimiques et physiques mal précisées mais incontestables, ont une action propre. Mais il semble bien que pour les eaux minérales proprement dites la minéralisation soit un facteur secondaire.

Chaque station, cela va sans dire, prêche pour son saint ; mais, toutes étant « la plus radioactive », il paraît peu important qu'elles soient de telle ou telle composition chimique ; il semble que la part principale revienne à la balnéation chaude et à un bon outillage de la station pour la physiothérapie.

Je ne suis pas convaincu que l'ionisation, la radiumthérapie soient des adjuvants bien efficaces ; pas plus que divers médicaments que l'on a tenté de faire avaler.

B. Moyen spécifique. — Le *mouvement* est le médicament spécifique des raideurs articulaires : vrai médicament, à prescrire en temps voulu et à doser à la fois dans la force et la durée de l'application.

Le moment où il convient de commencer la mobilisation — cela n'a trait qu'aux cas où il y a eu arthrite préalable — est celui où la douleur, même intense, causée par le mouvement, ne persiste pas après que cesse l'action mécanique. Parfois, le traitement provoque une poussée inflammatoire, que l'on juge de la même manière, et pendant laquelle on interrompt. La répétition du mouvement doit être aussi fréquente que possible, toujours en tenant compte, comme il vient d'être dit, de la souffrance. Ces quelques règles sont applicables aux divers *procédés de mobilisation* que nous avons à notre disposition.

La *mobilisation* est *active*, par les mouvements volontaires du sujet, ou *passive*, c'est-à-dire par mouvements communi-

qués. Ces mouvements passifs, imprimés par le sujet lui-même, par un opérateur ou par une machine, sont lents et progressifs, ou brusques et violents. Les premiers suffisent pour les *petites raideurs*, où l'on sent assez vite s'ils permettent de gagner ; lorsqu'ils échouent, on ne doit pas s'y obstiner et il convient de traiter par la mobilisation brusque ces *grandes raideurs*. Ce qui ne signifie pas raideur de grandes ou de petites jointures. J'étudierai d'abord le cas simple des raideurs en bonne position ; puis le redressement des raideurs en mauvaise position.

1° Raideurs en bonne position. — Dans ce cas, l'assouplissement est tout et peut être entrepris directement.

a. **Petites raideurs**. — L'agent principal de traitement des petites raideurs est le *mouvement actif*, collaborateur indispensable de toute mobilisation passive, et d'ailleurs forcément associé à des réactions passives plus ou moins marquées.

Un sujet guéri d'arthrite, mais forcément raidi, — ou un sujet raidi sans avoir eu d'arthrite, — étant remis en liberté, vous avez à faire fond, pour beaucoup, sur le retour spontané et progressif des mouvements, à la fois par contraction musculaire volontaire ou instinctive et par action passive des forces extérieures, pesanteur, chocs et pressions, qui agissent constamment sur nous.

Ces conditions mécaniques sont différentes au membre supérieur, où il y a élongation par la pesanteur, et au membre inférieur, où le poids du corps agit par pression réactionnelle, de bas en haut, après appui du pied sur le sol. Mais dans les deux cas, aux mouvements volontaires, toujours fort légers d'abord et instinctivement limités à cause de la douleur, il est indispensable d'adjoindre de petits mouvements involontaires passifs, un peu brusques, douloureux, pour dépasser de temps en temps la limite actuelle de la mobilité : ils sont, pour un instant, très douloureux, mais ils font gagner du terrain, que l'on conserve ensuite par les mouvements ordinaires.

Cela se produit sans doute accidentellement pendant des mouvements ordinaires, de temps à autre, par un « faux mouvement », au moment où le sujet y pense le moins et le régime du travail est alors le seul traitement. Mais dans les cas un peu accentués on ne peut s'en fier ainsi au hasard. L'on n'arrive

à un résultat que si on dresse le sujet à des exercices méthodiques, en lui apprenant à se servir de certains points d'appui passifs qu'il a sous la main... ou sous les pieds.

Voici, en commençant par le membre supérieur, quelques détails sur cette *mécanothérapie à domicile.*

A *l'épaule*, l'assouplissement de l'abduction et de la rotation interne (les deux mouvements importants) est très facile : et il y a vingt-cinq ans, je me suis taillé en huit jours une petite réputation dans le drap d'un rhabilleur, qui avait réduit une luxation de l'épaule (manquée par un médecin), mais avait commis la faute d'immobiliser pendant un mois en écharpe ; après quoi il n'avait pas su comment s'y prendre pour décoller le coude du corps.

Assis parallèlement au bord d'une table, appuyez la pointe de votre coude, côté interne, contre ce bord, puis écartez le torse ; passivement, vous ouvrez l'angle. Cela vous fait un peu de mal : n'appuyez plus ; mais, sans augmenter l'angle, restez quelques secondes en tension ; puis quelques secondes encore, angle un peu moins ouvert. Redressez le tronc, reposez-vous quelques minutes et recommencez.

Debout contre une cheminée, contre une bibliothèque, dont les rayons vous fournissent des hauteurs à votre choix, accoudez-vous comme un beau ténébreux de 1830 et vous exécuterez à tout instant, et sans que personne n'y voie rien, le même mouvement.

Est-il besoin d'insister pour vous faire comprendre qu'ainsi, en choisissant l'appui de plus en plus haut, en écartant de plus en plus du meuble votre chaise ou vos pieds, en arquant de plus en plus votre tronc, vous augmentez vite et avec puissance votre traction passive sur l'aisselle ?

Pour vous faire comprendre aussi que vous cultivez la propulsion par tension des parties postérieures, si vous placez votre coude de plus en plus en avant de vous sur la tablette et si vous tirez le tronc en dehors et en arrière ?

Quand vous aurez ainsi gagné 45° environ, il est sûr que ce sera en grande partie par bascule de l'omoplate, impossible à fixer (pas plus d'ailleurs que par les spécialistes avec leurs appareils). Mais cela vous suffit pour continuer. Assis contre votre table, coude ainsi appuyé et écarté, pliez le coude à angle aigu et, dans la paume de votre main en demi-pronation,

appuyez votre tempe inclinée en avant et en dehors, à la mode d'un penseur ; passant alors votre main saine par-dessus la tête, entrelacez les doigts avec ceux de la main malade, et tirez un peu, beaucoup, passionnément ; viendra le jour où, pour accroître encore l'abduction puis l'élévation du bras, vous pourrez incliner la tête sur le côté sain, après avoir attiré jusque sur cette tempe la main malade. Et toujours la même chose : tendre jusqu'à la douleur, rendre, recommencer ; et terminer la séance par un petit coup brusque.

Vous avez laissé l'omoplate basculer au maximum et, à partir de ce moment, vous avez tiré sur l'épaule proprement dite.

La rotation interne est complète lorsque vous pouvez prendre la position « napoléonienne », avant-bras transversal derrière la région lombaire. Même si elle est nulle, elle vous permet, le membre pendant le long du corps en pronation, d'en aller chercher avec votre main saine le pouce, puis les autres doigts dans l'ordre, puis le bord cubital de la main et de tirer. Quand l'assouplissement aura un degré suffisant pour que le dos de la main appuie sur la fesse, saisissez au poignet et fléchissez le coude, toujours en tirant. Vous avez, pour agir, un bras de levier admirable.

Ces derniers mouvements vous donnent prise pour augmenter, selon les besoins, soit la flexion du *coude*, soit la pronation, mais il est bien plus facile, sans qu'il soit utile de décrire les procédés, d'augmenter la flexion du coude avec le poids du corps, en fermant la charnière, avant-bras appuyé, par exemple, sur le bras d'un fauteuil ; quant à l'extension, le poids du membre pendant (facile à accroître en portant un objet) la sollicite constamment.

Pour assouplir l'extension du *poignet*, vous appuyez la paume des doigts à plat sur le bord d'une table et, laissant se fléchir les métacarpo-phalangiennes, vous poussez avec l'avant-bras ; ou bien, la paume à plat sur une table, vous portez le coude en avant comme si vous vouliez vous faire la classique fracture avec arrachement de l'extrémité inférieure du radius ; de même que vous assouplissez la flexion en appuyant le dos du métacarpe, à la façon des patineurs qui tombent jambes rebindaines.

Cela dit sur la manière d'utiliser les appuis passifs que nous avons autour de nous, dans notre chambre, je crois inutile de

décrire tous les mouvements qu'avec le membre sain on peut imprimer au coude, au poignet, aux doigts manipulés à tout instant. Le principe est toujours le même : arriver au point où le mouvement désiré devient douloureux et y rester quelques instants, pendant lesquels la douleur passe.

L'assouplissement du membre inférieur utilise l'appui passif sur le sol en dirigeant l'action de la pesanteur dans le sens que nous apprend l'étude élémentaire des mouvements de la marche normale (voy. p. 37).

La marche elle-même est ce qu'il y a de mieux pour achever d'assouplir tous les mouvements des trois grosses jointures dans les sens voulus et avec l'amplitude nécessaire. Mais encore faut-il qu'ils soient un peu amorcés en ce sens, permettant la position du soldat au port d'àrmes, au moins avec un peu de mollesse dans l'attitude.

J'ai dit, en parlant des béquillards, la manière de mettre le sujet debout de façon que dès le premier moment il pose la plante du pied à plat sur le sol. Mais cela n'est pas suffisant pour la marche correcte et sans fatigue ; il faut que le pied, dans la marche normale, dépasse la flexion à angle droit.

Pour assouplir la jointure en ce sens, il suffit la plupart du temps d'expliquer au sujet qu'il doit faire attention à marcher en détachant le talon du sol et en fléchissant le genou, puis en retombant sur le talon.

Si cela ne suffit pas, un excellent exercice pour augmenter la flexion du pied, à partir du moment où elle peut atteindre l'angle droit, consiste, étant debout, à faire porter le poids du corps sur le membre malade et à exécuter alternativement des mouvements de flexion et d'extension du genou : dans cette attitude, la flexion du genou oblige à celle de la tibio-tarsienne que le poids du corps, tendant à fermer le compas du cou-de-pied, met en tension sur ses ligaments et muscles postérieurs. Cela peut se répéter à l'infini, au cours de la journée, de même qu'on peut à tout instant appuyer le bout de la plante contre le bas d'un mur et pousser en flexion du pied ; de même qu'on peut partout pédaler sur une machine à coudre, et que ce mouvement, où l'ascension de la pédale nous force en flexion, peut être commencé avec un certain degré d'équinisme.

On peut pédaler aussi à bicyclette, pieds fixés dans des « rattrapes », ce qui assouplit le pied vers la flexion si l'on

monte selle basse, le genou et la hanche vers l'extension si l'on monte selle haute. Et l'exercice (fastidieux si la promenade est possible) de la « bicyclette en chambre » sans guidon est facile et peu coûteux à installer.

J'ai indiqué les principes généraux et les moyens élémentaires d'application. A chacun, avec son ingéniosité propre, à modifier ces moyens, pour les nécessités des cas particuliers, et cette mécanothérapie à domicile, dirigée avec intelligence, évitera aux blessés beaucoup d'ennuis.

Dans les centres spécialement outillés, ces mouvements réglés peuvent être à la fois dissociés et gradués à l'aide *d'appareils spéciaux, à traction continue* élastique ou à poids, qui permettent, par des séances prolongées, un travail méthodique, volontaire et actif, mais surveillé. Divers modèles de ces appareils ont été construits et publiés ; et il est facile de concevoir, par exemple, que l'on puisse mettre en tension et faire travailler dans un sens déterminé, plusieurs doigts ou un doigt seul. Mais cela n'est efficace que si, avec bonne volonté, le blessé participe au travail ; ce n'est donc pas une action purement passive, exercée pendant des « séances » forcément brèves, entre lesquelles le blessé ne fait rien. Heureux encore quand, dans l'intervalle, il ne reprend pas écharpe ou béquilles.

Sitôt l'assouplissement en partie obtenu, le *meilleur des traitements est la reprise du travail*, partielle d'abord, complète ensuite ; « c'est de la mécanothérapie à dix heures par jour », me disait un de mes blessés. Après avoir reconnu que sur bien des points on avait fait fausse route sous prétexte de « thérapeutique », on est tenu à peu près de tous côtés à admettre cette proposition d'abord considérée comme subversive, sans doute, puisqu'on interdisait de faire travailler les blessés. Les ateliers de rééducation ont pour cela rendu de grands services ; le travail en ville a été facilité ; les centres de rééducation agricole ont permis de joindre aux cultivateurs de profession bien des journaliers sans métier spécialisé.

Pour la majorité des cas, cela est infiniment supérieur aux mouvements purement passifs dont j'ai à parler maintenant.

Les *mouvements communiqués par un agent extérieur*, main ou machine, doivent être réglés selon le même principe : c'est-à-dire arriver à la limite marquée par la douleur, s'y arrêter de façon à mettre en tension les ligaments rétractés,

en insistant sur les mouvements les plus utiles et sur les ligaments qui semblent les plus durs.

Aussi l'*action manuelle* d'un homme habile et intelligent est-elle de beaucoup la meilleure ; surtout si avec cela on utilise, pour refaire les muscles, et le massage et la gymnastique d'opposition volontaire. Celle-ci, évidemment, gradue mieux qu'un élastique ou qu'un ressort à boudin le travail musculaire ; et seule elle fait reconnaître si le sujet met de la bonne volonté à ses exercices. A supposer réunies les deux qualités, plutôt rares, nécessaires au bon opérateur, elle a l'inconvénient d'être peu applicable aux centaines de blessés que nous avons à soigner : leur nombre rend impossible ce travail individuel.

C'est pour cela que l'on se sert de *machines,* dont les premiers modèles datent de loin. On en peut donner comme types les vieilles machines de Louvrier : les deux leviers d'une articulation sont saisis dans deux manchons réunis à charnière, et avec une poulie le sujet lui-même (ou son opérateur) réalisent la mise en tension, avec arrêts et reprises. On a appliqué à cela, avec succès, le principe de la traction élastique continue, avec des tubes de caoutchouc, avec des ressorts à boudin ou autres. Depuis la guerre, P. Robin a fait construire une série d'appareils fort ingénieux, qu'il a tort, je crois, de considérer comme instruments de travail, mais qui peuvent rendre de réels services comme appareils de traitement.

Les appareils qui, de nos jours, font florès dans certains « instituts de mécanothérapie », m'ont toujours paru fort inférieurs aux précédents. Le segment supérieur du membre étant immobilisé, le segment inférieur est pris dans un manchon auquel un moteur électrique imprime un mouvement déterminé, simple ou complexe, sans arrêt ; on voit qu'ainsi n'est pas appliqué le principe de la mise en tension avec arrêt. D'autre part, toute participation volontaire se trouve supprimée, et le sujet se laisse aller à l'impulsion de ce moulin à café, avec plus de mollesse encore que le mendiant qui moud un air sur son orgue de Barbarie. Insuffisants quand il faut rompre des adhérences, ces appareils sont inutiles lorsque les adhérences sont rompues et très inférieurs à la gymnastique bien réglée.

b. **Grandes raideurs.** — Quelquefois, ces moyens échouent : ils ne réussissent pas à débloquer la jointure, à lui donner le petit jeu nécessaire à la prise ; ou bien on constate, au bout de quelques jours, qu'ils luttent contre une résistance trop forte pour eux. Il convient alors de ne pas s'y obstiner, mais de leur préparer la voie par une *mobilisation brusque*, en une séance : en sachant qu'on n'obtient pas ainsi tout de suite la guérison, mais qu'on transforme une grande raideur en une petite, à traiter ensuite comme il vient d'être dit.

La technique de cette mobilisation doit être réglée avec soin.

Le segment supérieur du membre étant bien fixé, on commence par pousser dans le sens où l'on a la meilleure prise, par exemple au genou et au coude dans le sens de la flexion. Poussée lente, maintenue avec continuité, sous laquelle on sent le membre bouger, avec craquements, se mobiliser d'abord doucement, puis plus vite : puis on imprime des mouvements alternatifs, de plus en plus étendus, en s'attaquant successivement, deux à deux, en sens opposé, aux mouvements normaux de la jointure ; en terminant par la circumduction si l'articulation le comporte. Il ne faut s'arrêter que lorsque l'amplitude des mouvements est normale.

Cela est horriblement douloureux, ainsi qu'on s'en rend compte chez les sujets auxquels, par une sorte de surprise, on fléchit ou on étend brusquement un doigt ou un orteil. Aussi est-il indispensable de donner un anesthésique : chloroforme ou éther pour une articulation volumineuse, très raidie, où l'on juge que les manœuvres seront longues ; chlorure d'éthyle si on les prévoit courtes.

L'emploi des machines pour rompre la raideur m'a toujours paru inutile.

A la suite de ces manœuvres, on se contente d'appliquer, en bonne position, un bandage ouaté légèrement compressif. Pendant plusieurs jours, la région, gonflée et ecchymotique, est très douloureuse, mais on ne tardera pas à faire exécuter de petits mouvements actifs et passifs, puis à instituer le traitement des petites raideurs.

B. Raideur en position vicieuse. — Une déviation légère n'est souvent pas à prendre en considération : le traitement

des petites raideurs, en insistant un peu sur les manœuvres redressantes, en vient aisément à bout. A un degré de plus, on aura recours aux tractions élastiques mentionnées plus haut.

Les deux méthodes proprement chirurgicales, pour les cas rebelles aux moyens précédents, sont le redressement par étapes et le redressement brusque.

Le *redressement par étapes*, méthode classique en orthopédie, consiste à immobiliser en appareil plâtré à la limite du redressement possible, d'où mise en tension qui allonge les parties rétractées et au bout d'une quinzaine de jours permet d'aller plus loin. Je n'entre pas dans les détails d'appareillage, car en chirurgie de guerre je n'y ai jamais eu recours. L'avantage est d'éviter l'anesthésie, mais cela n'entre pas en balance avec la durée du traitement par appareils successifs et, pour ces cas en général très durs, sur son inefficacité probable.

Le *redressement brusque*, sous anesthésie, est identique, pour les manœuvres, à la mobilisation ci-dessus décrite. On commence par exagérer la déviation, c'est-à-dire que l'on rompt les adhérences du côté où les ligaments sont le moins rétractés, et l'on prend ainsi du champ pour attaquer, par une secousse brusque, ceux du côté opposé, les plus durs, ceux qui fixent l'articulation en mauvaise direction. On ne s'arrête qu'une fois obtenue la correction exagérée.

Aux doigts étendus ou fléchis, aux orteils en griffe, on peut se dispenser d'agir ainsi, et d'un coup imprimer brusquement, à fond, l'attitude inverse. En redressant la flexion, on sent quelque chose qui cède avec craquement pour se laisser allonger en même temps que quelque chose se tend à l'avant-bras ou à la jambe : on a l'impression que l'on a rompu des adhérences qui fixaient à sa gaîne le tendon fléchisseur. Lorsque, sur un ou deux doigts, on a opéré de la sorte, on est frappé, une fois la souffrance initiale passée, de l'indolence relative des mouvements communiqués quelques minutes plus tard. Quelquefois aux orteils, au gros surtout, le redressement s'accompagne d'une déchirure transversale, digito-plantaire, de la peau rétractée.

Je n'ai eu qu'une fois à redresser et mobiliser le poignet raidi en flexion, ainsi que les doigts dont la pulpe touchait la paume de la main. Mais les occasions de redresser les rai-

deurs du pied, en varus équin, sont fréquentes, soit qu'il y ait raideur simple, soit qu'il y ait en même temps une rétraction du triceps sural ou une déviation d'origine paralytique. Dans ces deux derniers cas, au redressement il faut associer le traitement de la lésion concomitante. La section du tendon d'Achille, en particulier, est très souvent indiquée ; peut-être même presque toujours ; et il est probable que, si on ne l'exécute pas, on fait souvent sauter l'insertion calcanéenne (voyez p. 87) au cours des manœuvres exigées par le redressement. Cela ne vaut pas la section.

La différence avec la mobilisation simple est grande ; il faut immobiliser dans cette position, pendant trois semaines environ, en appareil plâtré. Au bout de ce temps, le sujet marche, pendant une quinzaine de jours avec le plâtre qui, bien construit, résiste, puis sans appareil. Le port d'un appareil à traction élastique, soit la nuit seulement, soit pendant la marche, est souvent utile pour éviter tout retour de l'équinisme. L'assouplissement ultérieur est possible, mais non constant, et la persistance d'une raideur plus ou moins complète, à angle droit, n'est pas rare. S'il persiste du varus, même léger, il est destiné à s'aggraver pendant la marche sous l'influence du poids du corps (voyez p. 41), et aucune chaussure n'a le pouvoir de s'y opposer. Si la plante appuie sur le sol bien à plat (voyez p. 37), rien ne vaut la marche pour assouplir le pied ; si elle est un peu déviée, rien ne vaut la marche pour aggraver le varus.

S'il persiste non pas du varus, mais une tendance à son retour, on fera porter pendant les premiers temps une chaussure à semelle surélevée en dehors (voyez p. 110).

Or quelquefois, pour l'équinisme, nous n'arrivons pas du premier coup à la correction complète, en flexion à angle aigu : et tout le monde sait qu'après redressement d'un pied bot, une persistance d'équinisme, même légère, présage une récidive probable du varus.

D'autre part, les premiers pas seront douloureux, la plante du pied sera sensible, et le blessé aura parfois tendance, pour se soustraire à cette gêne, à marcher sur le bord externe du pied, ce qui est dangereux.

Il faut donc mettre en œuvre avec soin tous les moyens indiqués à propos des petites raideurs.

Dans les cas accentués, il est bon de faire porter la nuit (et même au début pour la marche) un appareil à traction élastique : deux planchettes articulées en charnière, l'une sous la plante du pied, l'autre derrière la jambe, charnière derrière le talon; deux tubes élastiques (ou ressorts à boudin) de bout à bout, un de chaque côté.

On fera marcher avec une chaussure à semelle surélevée sous le bord externe (j'y reviendrai à propos des arthrodèses); et cette chaussure aura été préparée à l'avance, pour que le sujet l'ait dès les premiers pas.

Selon la gravité du cas et l'intelligence du sujet, on insistera plus ou moins sur la gymnastique de flexion, sur la rééducation de la marche, infiniment supérieure à toute mécanothérapie passive.

Et le pied étant ainsi redressé, on pourra, par le massage, assouplir les tissus infiltrés, rendre de la force aux muscles atrophiés, alors que toute action était inefficace tant que le pied était de travers, et incompatible avec la marche. Il aura suffi d'une opération sans gravité pour obtenir, en deux mois à deux mois et demi, un pied dont les mouvements, sans doute, resteront plus ou moins limités, mais dont la plante sera à plat, la flexion suffisante, et l'indolence complète.

Les manœuvres sont complexes et longues — quand on sait s'y prendre on y met un quart d'heure à vingt minutes — le chlorure d'éthyle est insuffisant, et il faut recourir au chloroforme ou à l'éther.

Le précepte classique, donné par Adams vers 1800 et depuis bien des fois inventé, est de s'occuper d'abord du varus, en prenant point d'appui sur l'arrière-pied fixé en équinisme ; et de corriger ensuite cet équinisme en ayant soin d'agir sur la tibio-tarsienne, c'est-à-dire d'abaisser le talon, et non pas sur la médio-tarsienne dont l'hyperextension donne une correction apparente. On termine par le redressement des orteils. Quelquefois, on doit s'occuper du genou.

1° *Correction du varus.* — Le pied dépassant la table, un aide fixe solidement et bien à plat la jambe en extension. Placez-vous alors à la pointe du membre et d'une main — la droite pour le côté gauche, la gauche pour le côté droit — fixez l'arrière-pied ; puis de l'autre main qui saisit l'avant-pied doigts en dessus, pouce en dessous, commencez par une

pesée oblique qui augmente lentement le varus, et redressez ensuite brusquement en valgus, votre éminence thénar appuyant avec force sous le cinquième métatarsien, en avant surtout. Le premier choc ainsi donné, continuez à pousser solidement de tout le buste, coude au corps, avant-bras à angle droit, la main fixatrice tirant en sens inverse l'arrière-pied. Souvenez-vous toujours que, de par la forme des surfaces articulaires, le mouvement imprimé doit être pour le varus, oblique en bas, en adduction, en rotation interne; pour le valgus, en haut, en abduction, en rotation externe. Et vous vous arrêterez lorsque l'avant-pied sera en valgus passif complet.

2° *Redressement de l'équinisme.* — C'est le moment d'agir sur la tibio-tarsienne, de la façon suivante :

Prenant l'arrière-pied à deux mains, doigts croisés sur le dos, pouces sous la plante, vous pesez lentement en équinisme, puis vous relevez brusquement en talus, avec secousse, sentant à ce moment craquer de fortes adhérences. Vos éminences thénar doivent pousser, coudes au corps, sous la médio-tarsienne et sous le calcanéum, car c'est sur cet os qu'il faut agir pour élever son extrémité antérieure et abaisser le talon.

Lorsque la tibio-tarsienne a ainsi pris du jeu, vous complétez le redressement en talus par une poussée puissante dont voici la manœuvre : dites à votre aide de soulever le membre oblique à 45° environ, le genou solidement maintenu en extension; appliquez la plante du pied, partie moyenne, contre votre région delto-pectorale et poussez du buste, tandis que de vos deux mains, doigts en dessus, pouces en dessous, vous appuyez de haut en bas sur l'extrémité inférieure des os de la jambe. Et vous pouvez ainsi, à la pesée, ajouter des secousses successives, jusqu'à ce que le pied soit en flexion à angle aigu sur la jambe.

On juge soit à l'avance, soit aux premiers essais de mobilisation si la rétraction du tendon d'Achille indique l'allongement, ce qui sera exécuté après redressement du varus et avant mobilisation de la tibio-tarsienne.

3° On n'oubliera jamais le *redressement des orteils* dont la griffe à elle seule cause une gêne considérable, surtout au premier.

4° *Redressement du genou.* — Lorsqu'il y a raideur concomitante du genou en flexion, il faut s'en occuper, car sa persistance, au moins à un certain degré, frappe de stérilité notre travail sur le pied.

Chez deux béquillards dont le genou était à angle droit et le pied en équinisme complet, j'ai agi, sans section des muscles postérieurs de la cuisse, par deux redressements successifs : le premier, le même jour que les manœuvres sur le pied ; le second, un mois plus tard, à la levée du premier appareil qui, naturellement, remontait jusqu'à la racine de la cuisse. J'ai obtenu un redressement complet du pied, presque complet du genou : et ces deux béquillards marchent aujourd'hui sans canne.

5° *Pansement et appareil.* — Après application d'une compresse aseptique sur l'incision de l'allongement tendineux, on entoure le membre d'un tube de jersey ou d'une bande de tangeps, et on fixe le pied en *talus valgus* dans un appareil plâtré. Pendant tout le temps nécessaire à la dessiccation du plâtre, il faut prolonger l'anesthésie et maintenir le pied en talus valgus.

Je fais un appareil en gouttière, laissant libre le dos du pied et du cou-de-pied, à cause du gonflement à près peu inévitable dont je vais parler à propos des soins consécutifs.

6° *Soins consécutifs.* — A la suite de ces manœuvres, l'infiltration sanguine avec ecchymose, le gonflement œdémateux et inflammatoire sont volumineux ; pendant deux ou trois jours les souffrances sont vives. On y pare avec quelques piqûres de morphine ; et, sauf dans un cas assez spécial que j'ai signalé plus haut, je n'ai jamais vu d'accidents phlegmoneux, tous mes autres opérés étant très anciennement blessés et depuis longtemps cicatrisés.

Cette première période passée, on laisse l'appareil plâtré en place pendant un mois. On a soin, durant ce temps, de manipuler quotidiennement en extension les orteils, dont les mouvements sont devenus indolents, et dont il faut éviter la griffe récidivante.

Au bout de la troisième semaine, on fait marcher le sujet avec son appareil : une semelle en plâtre, bien faite, supporte sans peine cet effort.

Au bout de la quatrième semaine, on enlève l'appareil plâtré, et l'on fait commencer la marche à pied libre.

A ce moment sont utiles une surveillance attentive et un traitement orthopédique bien dirigé ; la marche étant, pour modeler un pied, la meilleure ou la pire des choses : la meilleure, si la plante porte tout à fait à plat ; la pire, s'il reste une tendance à la déviation.

DEUXIÈME PARTIE

LÉSIONS NON ARTICULAIRES

CHAPITRE PREMIER

CICATRICES. LÉSIONS ET TROUBLES MUSCULAIRES

§ 1. — Cicatrices

Une cicatrice gêne le jeu d'une articulation par deux mécanismes : ou bien elle adhère à un muscle, dont elle trouble la contraction; ou bien elle forme par elle-même une bride fibreuse plus ou moins profonde, dure, rétractile, qui arrête à un moment donné le mouvement.

L'adhérence, parfois peu étendue et peu profonde, *à un corps charnu musculaire*, se complique la plupart du temps d'atrophie avec sclérose de ce muscle ; mais souvent de façon peu importante, en sorte que la gêne mécanique est le fait dominant. Cette adhérence est facile à reconnaître, par la dépression de la cicatrice lorsque le muscle se contracte. Pour les muscles à fonction délicate, pour ceux de l'avant-bras en particulier, l'excision suivie de réunion immédiate est indiquée, et donne de très bons résultats.

L'autre cas est celui où, après destruction des parties molles, variable en étendue et profondeur, il se constitue une cicatrice volumineuse et dure. C'est ce que nous voyons très souvent en chirurgie civile à la suite des *brûlures*, lorsque sont détruits la peau et le plan sous-cutané au cou, à la paroi antérieure de l'aisselle, aux plis de flexion du coude, de la hanche, du genou, des doigts. En un sens, le mouvement est libre; mais dans l'autre sens il est arrêté par la bride cicatricielle, dont la rétraction imprime au membre une attitude en déviation plus ou moins vicieuse. Il convient alors d'appliquer le traitement par excision et autoplastie, en particulier selon la méthode italienne, et les résultats sont souvent remarquables.

En chirurgie de guerre les brûlures, qui ne sont pas rares, seront traitées de même. Je n'ai pas vu, cependant, de ces cicatrices énormes, à exciser, comme chez les vitriolés ou comme chez les enfants qui mettent le feu à leurs vêtements ou prennent à pleine main une barre de fer chaude du fourneau.

L'opération est en principe la même, mais bien plus difficile et aléatoire, pour les *cicatrices profondes, après suppuration de plaies de guerre étendues*, surtout dans les régions que je viens d'indiquer. Autour du bloc cicatriciel, qui s'est en partie substitué à eux, les corps musculaires sont sclérosés, rétractés; le bloc comprime souvent vaisseaux et nerfs, jusqu'auxquels il faut pousser la dissection libérante. La réunion immédiate manque de sécurité, en raison des germes infectieux qui pendant longtemps sommeillent dans des îlots du tissu cicatriciel.

D'ailleurs, pas plus que pour les brûlures, il ne faut se hâter d'opérer. En effet, au bout d'un temps variable, mais qui toujours se chiffre par mois, tout le monde sait que de lui-même le tissu inodulaire s'assouplit peu à peu dans nombre de cas. On attendra donc, s'il n'y a pas de compression vasculo-nerveuse.

Si — c'est surtout le cas au genou, par cicatrice poplitée — la masse rétractible imprime à l'articulation une déviation en attitude défavorable (flexion du genou; bras accolé au tronc) on n'exécutera qu'avec grande prudence le redressement manuel, en plusieurs étapes, et seulement pour les cas légers. Il faut en effet se méfier de la déchirure transversale de la cicatrice, avec rupture des vaisseaux englobés par elle.

On a cru que l'on gagnerait du temps sur les délais normaux de l'assouplissement spontané à l'aide de traitements physiques, massages, ionisation, radiothérapie, et surtout radiumthérapie. Il est impossible de porter un jugement précis, car avant la guerre nous ne voyions pour ainsi dire jamais ces blocs cicatriciels profonds. Mais d'après mon expérience, faible sur les cas de ce genre, et grande sur les brûlures, mon impression générale est que par tout cela on n'a pas grande action. Les blessés restent pendant des mois dans un centre de physiothérapie, et il me semble qu'on attribue un peu trop au traitement ce qui appartient au temps. Beaucoup de ces

hommes seraient mieux chez eux à travailler, plutôt que de subir à intervalles éloignés une application de radium, avec oisiveté intermédiaire. Joignez-y que j'ai vu quelques ulcérations par brûlure et que, inférieur à la lance d'Achille, le radium ne guérit pas les maux qu'il a faits.

§ 2. — Lésions et troubles musculaires

A. — Nomenclature. Conséquences générales

1° **Nomenclature.** — Les causes qui troublent le fonctionnement des muscles sont de deux ordres :

a. Des *lésions immédiates* (section, destruction des corps charnus ou des tendons) ou *consécutives* (sclérose, rétraction, adhérences), *en relation directe avec le trauma initial* ;

b. Des lésions et troubles *indirects*, où le rôle premier appartient au système vasculaire ou au système nerveux. Je signalerai seulement les troubles vasculaires ; bien des hommes auxquels on a lié le tronc artériel principal, surtout au membre inférieur, conservent dans les muscles de celui-ci une gêne, une facilité à la fatigue, qui les rend peu aptes à la marche. Quant au *système nerveux*, nous devons lui attribuer des atrophies et contractures probablement réflexes ; des contractures purement psychopathiques ; des paralysies par section ou compression nerveuse.

2° **Conséquences générales.** — *a*. La destruction ou la paralysie d'un corps charnu, la section d'un tendon ont pour première conséquence la *perte du ou des mouvements* articulaires commandés par le ou les muscles lésés.

b. La deuxième conséquence est la production de *déviations*, fort importantes pour le chirurgien, et dont le mécanisme est facile à comprendre.

Quand un muscle sclérosé se *rétracte*, il attire à lui le levier mobile sur lequel il s'insère : le type en est l'équinisme par rétraction du triceps sural. Le résultat est le même pour la *contracture* d'un muscle ou d'un groupe musculaire qui attire à lui ce levier comme dans la contraction normale, mais de façon permanente.

Quand tous les muscles moteurs d'une jointure sont *paralysés*, cette jointure pend inerte en tous sens. Mais si quelques-uns seulement sont paralysés, les antagonistes, devenus prédominants puisqu'ils ont conservé leur force, attirent le levier osseux de leur côté.

c. Toutes ces lésions sont souvent associées aux *ankyloses* et *raideurs articulaires* étudiées dans la première partie de ce volume.

B. — Lésions directes immédiates

(*Sections ; pertes de substances*).

1° Il n'y a pas grand chose à ajouter, à propos des *sections tendineuses*, aux descriptions des traités classiques les plus élémentaires. Aux doigts et au poignet, lieu d'élection de ces lésions, rien d'aisé comme le diagnostic ; rien de net comme l'indication de la suture immédiate ou secondaire lorsqu'il y a plaie non suppurée et sans perte de substance. Mais en chirurgie de guerre, ces conditions sont rarement réalisées. Non seulement os et articulations ont subi la violence, mais la suppuration plus ou moins prolongée et les pertes de substance entravent notre action.

Les tendons extenseurs peuvent être tous coupés au dos du carpe et adhérents à ce squelette, ce qui supprime l'extension active et de plus, par adhérence dorsale, gêne notablement la flexion. C'est une infirmité grave ; aussi convient-il de tenter presque toujours soit la suture directe si l'attitude en hyperextension suffit au rapprochement des deux bouts libérés, soit la ténoplastie ou la suture à distance, dont je ne décrirai pas la technique. Si l'on échoue, on n'a rien perdu, et l'on risque de gagner beaucoup.

La suture secondaire est rarement possible aux doigts, et je renvoie à ce que j'ai dit p. 41 sur les indications de l'amputation.

Je crois utile de dire qu'il n'est pas rare de voir des hommes, opérés d'arthrotomie du genou par incision en U, guéris par première intention et dont le quadriceps n'agit plus. On n'en doit pas conclure que le procédé est à proscrire : quelquefois il est indispensable pour l'exploration

complète. Mais cela doit faire faire des réserves sur sa systématisation.

2° Les *sections transversales des muscles*, à suturer secondairement lorsqu'elles se cicatrisent avec écartement des deux bouts, entraînent souvent une gêne importante par atrophie et sclérose, même lorsque la cicatrice intermédiaire est solide. Il faut s'en souvenir, et ne débrider transversalement qu'en cas de nécessité absolue, fort rare ; ou, en chirurgie tardive, lorsque l'articulation commandée est ankylosée.

3° Certaines *ouvertures aponévrotiques,* même assez peu larges, avec hernie musculaire, affaiblissent l'action des muscles mal maintenus, et c'est en particulier, à la jambe ou à la cuisse, une cause possible d'inaptitude à la marche. Peut-être, une fois la paix obtenue, la gêne sera-t-elle souvent moindre.

Je me permets de rappeler, parce que parfois cela m'a semblé oublié, que la hernie musculaire fait saillie par la fenêtre aponévrotique pendant le repos et non pendant l'activité du muscle.

Certaines de ces fentes aponévrotiques — par exemple au mollet — peuvent être suturées directement. La fascia lata à la face externe de la cuisse et surtout l'aponévrose antéro-externe de la jambe sont trop tendus pour cela, pour peu que l'orifice soit large ; on a tenté alors, avec succès, des greffes aponévrotiques.

4° Les *pertes de substance musculaires avec adhérences cicatricielles* s'observent surtout aux deux faces de l'avant-bras, à la face antéro-externe de la jambe et à la région postérieure du tronc. Elles sont dues à l'attrition immédiate et au sphacèle secondaire. Et je crois bon, à cet égard, de mettre en garde contre les très larges excisions, souvent pratiquées aujourd'hui pour pratiquer la réunion immédiate. C'est une chirurgie souvent remarquable, je le sais. Mais quelquefois, songeant à la fonction, il serait bon d'être moins brillant, d'avoir un succès moins rapide.

A l'avant-bras et à la jambe, l'action des corps charnus situés au-dessus de la masse cicatricielle adhérente au squelette est annihilée, d'où inertie d'un ou plusieurs doigts. La question pratique est de déterminer s'il faut ou non opérer.

La négative est évidente dans presque tous les cas : après excision de la cicatrice et libération des deux bouts, l'écarte-

ment entre eux empêche de rattacher le corps charnu à son appareil tendineux. Mais j'ai vu des sujets chez lesquels on se proposait d'aller, de façon tout à fait inutile, libérer les nerfs ; un blessé, par exemple, atteint de pseudarthrose du radius un peu au-dessus du milieu, avec large perte de substance des fléchisseurs correspondants et un peu des extenseurs. Une première libération ayant été inefficace, on semble avoir l'intention de revenir aux nerfs dans quelques mois, après assouplissement de la cicatrice.

Or c'est une erreur de diagnostic, assez souvent commise, mais facile à éviter, que de confondre l'inertie due à la suppression mécanique du corps charnu ou à sa paralysie. Il faut pour cela explorer attentivement et les mouvements conservés et la sensibilité au-dessous de la cicatrice, rechercher les troubles vasculaires et trophiques et surtout préciser le siège de la blessure par rapport à l'origine des nerfs correspondant aux muscles inactifs. Chez le blessé auquel je viens de faire allusion, il n'y a aucun trouble nerveux par section ou compression au-dessous de la cicatrice, et celle-ci est nettement inférieure à l'origine des filets fléchisseurs et extenseurs du médian et du radial. J'y insiste, parce que sur bien des fiches j'ai relevé cette erreur évidente de diagnostic, corroborée, croyait-on, par les réactions électriques du bout inférieur : or ce bout inférieur, normalement déjà presque entièrement tendineux. est cicatriciel et dégénéré.

Contre cet état, auquel une opération ne peut en général pas remédier, mécanothérapie et physiothérapie sont impuissantes. Elles n'ont d'efficacité que pour rendre de l'habileté et de la force aux parties respectées, pour raccourcir le temps d'adaptation fonctionnelle et de rééducation professionnelle, pour apprendre au sujet à se servir des mouvements conservés, d'une main médiocre mais presque toujours meilleure qu'une main artificielle. Au pied, au contraire, où cela se complique d'attitude vicieuse, on y trouve quelquefois indication à l'amputation tardive.

Au tronc, quelques excisions de cicatrice suivies de suture musculaire ont donné de bons résultats : à la région dorsocervicale pour empêcher la chute en avant de la tête ; à la région sacro-lombaire pour rendre quelque solidité au tronc sur le bassin. Le corset de maintien ne donne guère d'amélioration.

C. — Sclérose musculaire et rétraction secondaire

A. Etiologie. — Il est inutile d'insister sur les scléroses qui ont pour origine — et souvent alors se combinent à des pertes de substance — une suppuration localisée ou diffuse des muscles et des espaces intermusculaires. Elles se voient, plus ou moins graves, dans toutes les régions du corps et se compliquent souvent de sclérose, de compression, d'inflammation chronique des vaisseaux et nerfs, d'où troubles vaso-moteurs, trophiques, paralytiques plus ou moins complexes, surajoutés à ceux de la lésion musculaire.

Une inflammation voisine et médiocre à cela peut suffire : tout le monde connaît le torticolis par myosite propagée au sterno-cleido-mastoïdien pendant qu'évoluent, par exemple, une mastoïdite de la pointe ou un adénophlegmon carotidien ; et tout le monde sait que par exception, si on n'y veille, à la myosite presque toujours superficielle, légère, peut succéder une sclérose plus ou moins étendue et profonde.

Certaines lésions traumatiques, sans plaie, peuvent avoir un résultat analogue C'est ainsi que de temps à autre nous voyons une sclérose très grave des fléchisseurs des doigts à la suite d'une fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus, plus rarement à la suite d'une fracture de l'avant-bras.

On a remarqué que cela s'observe surtout lorsque le gonflement ecchymotique a été considérable, s'est produit dans un appareil trop serré, d'où œdème violacé de la main. Aussi a-t-on accordé un rôle pathogénique important à l'ischémie, par compression vasculaire, d'où une sorte de nécrose interstitielle aseptique suivie de sclérose du muscle définitivement dégénéré. C'est ce que l'on a appelé paralysie ou contracture ischémique : ischémie, c'est possible ; mais ce n'est ni une paralysie (trouble d'origine nerveuse), ni une contracture (exagération fonctionnelle d'une action physiologique) ; c'est une rétraction suite de sclérose, avec possibilité de troubles trophiques et vasculaires, par participation du système vasculo-nerveux.

Des rétractions traumatiques analogues peuvent être localisées à un muscle et nous pouvons citer à ce propos le torti-

colis obstétrical, auquel on a attribué une pathogénie comparable à la précédente.

Je n'ignore pas qu'on a voulu attribuer ici le rôle primordial à la syphilis héréditaire ; et il est possible qu'elle intervienne, quoique probablement pas toujours. Mais s'il n'y a pas une cause mécanique première, une rupture interstitielle avec épanchement sanguin, à l'origine du trachelhématome qui gonfle le muscle sur une étendue plus ou moins considérable, comment expliquer la fréquence de l'accouchement par le siège et la prédominance à droite ? Faites intervenir, si vous voulez, un état constitutionnel, la vérole en particulier (et pourquoi pas dans d'autres scléroses musculaires post-traumatiques ?) sans lequel la rupture et l'hémorragie interstitielle n'auraient pas abouti à la rétraction, mais ne contestez pas le rôle du trauma originel.

Aussi bien, depuis la guerre, avons-nous vu de ces scléroses atrophiques s'étendre à tout le corps charnu de muscles perforés par une balle, alors que le séton fut punctiforme et n'a pas suppuré.

La cause m'en paraît être dans l'étendue considérable de l'ébranlement imprimé par l'agent vulnérant au muscle infiltré de sang dans toute sa masse. On s'en rend compte par l'importance habituelle du gonflement ecchymotique atteignant tout le mollet à la suite d'un séton au premier abord insignifiant. Et tous les chirurgiens qui ont opéré pour des plaies récentes, infectées ou non infectées, ont constaté à quelle distance de la porte d'entrée se voient l'infiltration sanguine, la contusion des corps charnus et des espaces conjonctifs intermusculaires.

La sclérose rétractile en masse, comparable soit à celle du sterno-cleido-mastoïdien dans le torticolis obstétrical, soit à celle des fléchisseurs des doigts dans certaines fractures de l'humérus et de l'avant-bras, n'est donc pas pour nous étonner. En fait, tout le fuseau musculaire a été dissocié par des ruptures interstitielles, par du sang épanché : tout entier il dégénère, avec rapidité il s'atrophie jusqu'à perdre moitié de son volume, et il se rétracte. Cela s'observe surtout — ou plutôt cela se manifeste surtout cliniquement — pour le biceps et pour le triceps sural, traversés en plein corps charnu. Une lésion limitée dans un muscle volumineux (comme le qua-

driceps fémoral) ou profond, passe facilement inaperçue. Il est probable, au reste, que si cette conséquence est méconnue par nous, presque toujours, à la suite des plaies musculaires en chirurgie civile, c'est parce qu'elle est très limitée, comme l'infiltration sanguine initiale. D'où une atrophie peu importante, localisée, et une rétraction dont l'action des antagonistes ne tarde pas à triompher.

B. **Conséquences mécaniques.** — Les signes consécutifs à cette sclérose sont de deux ordres :

1° Il y a perte, ou au moins affaiblissement de l'action musculaire, proportionnellement au nombre des fibres dégénérées. Je n'y insisterai pas davantage ;

2° Il y a rétraction, qui imprime au levier mobile correspondant, mais avec fixité, l'attitude que lui imprime la contraction volontaire du muscle atteint. Mais, répétons-le, c'est une rétraction et non une « contracture ».

L'effet étant produit, comme dans la contraction physiologique, par un raccourcissement du muscle, et celui-ci étant permanent, il en résulte un phénomène mécanique caractéristique, à la condition que les articulations soient souples : la déviation s'aggrave lorsque, par action sur l'articulation voisine, on augmente la tension du muscle en écartant ses points d'insertion.

Soit une rétraction des fléchisseurs des doigts. Elle entraîne ceux-ci en flexion lorsque le poignet est dans la rectitude, en hyperflexion lorsque le poignet est en extension ; mais elle est compatible avec l'extension des doigts lorsque, par flexion du poignet, on rapproche les points d'insertion.

De même, lorsque le triceps sural est rétracté, la flexion du genou relâche la corde tendue et permet, si la tibio-tarsienne est libre, la correction partielle, par exception totale, de l'équinisme.

Lorsque l'on veut, autrement, redresser l'attitude vicieuse, on sent la corde musculaire se tendre et l'on est arrêté par une résistance nette, mais cependant quelque peu élastique. Je ne parle, bien entendu, que des cas purs, sans association de raideur articulaire.

C. **Evolution, traitement préventif.** — Dans les cas légers,

souvent méconnus comme je viens de le dire, la lésion passe inaperçue. Comme pour la myosite superficielle, secondaire, du sterno-cleido-mastoïdien, la reprise des mouvements normaux suffit à la cure, les antagonistes produisent, progressivement, l'élongation nécessaire. C'est également la règle en chirurgie militaire, avec cette différence que la tendance à la rétraction est plus grande et qu'il faut la combattre tout de suite par des mouvements passifs, quelquefois par des tractions élastiques : assouplissements qui vont de pair avec ceux dont j'ai parlé à propos des attitudes vicieuses par raideur articulaire débutante.

De même que nous devons, par exception, lutter pendant quelques semaines, par l'extension continue, contre un torticolis inflammatoire, sans cela suivi de rétraction définitive.

Ce traitement préventif, appliqué avec soin et associé aux mouvements de la « mécanothérapie à domicile », met à peu près toujours à l'abri des rétractions définitives, exigeant l'intervention chirurgicale.

D. **Traitement chirurgical.** — On ne peut rien, par aucun moyen de physiothérapie, contre la *perte de fonction par sclérose* ; on peut seulement, par des mouvements bien réglés, augmenter la vigueur des faisceaux musculaires restants.

Quant à l'*attitude vicieuse par rétraction*, lorsque la sclérose est achevée elle est immuable, tous les moyens mécaniques échouent ; et trop souvent on s'y obstine alors que seule une opération sera efficace.

On s'est attaqué à la rétraction des fléchisseurs de l'avant-bras de deux façons : 1° par des libérations musculaires et des ténoplasties, pour allonger les muscles raccourcis et leur rendre des plans de glissement plus souples ;

2° en raccourcissant les deux os de l'avant-bras par suppression d'un cylindre diaphysaire, ce qui rend, naturellement, du jeu aux muscles (1).

Les améliorations sont la plupart du temps fort médiocres,

(1) M. Leriche a présenté à la *Société de Chirurgie* un cas dans lequel, pour rendre du jeu au triceps rétracté, il a réséqué horizontalement la moitié inférieure de l'astragale. Je n'ai jamais trouvé de cas assez accentué pour que l'allongement tendineux ne fût suffisant.

souvent même nulles : aussi cette chirurgie, fort laborieuse, ne s'est-elle pas vulgarisée.

Pour les muscles isolés, au contraire, on a par la ténotomie des résultats excellents, pour le triceps sural tout au moins, car au biceps ils semblent moins bons. Heureusement que sa rétraction est plus rare, ce qui semble tenir à l'élongation constante par le poids du membre (si l'on ne prescrit une écharpe).

La rétraction du triceps sural, quoique le muscle soit en principe extenseur et adducteur (voy. p. 35) a pour conséquence ordinaire l'équinisme pur, sans varus, dont les conséquences mécaniques sont étudiées p. 40. Il ne doit jamais être traité par le port d'une chaussure (voy. p. 41) mais par la *section du tendon d'Achille*.

L'opération la plus simple, autrefois seule connue. est la *ténotomie transversale*, que l'on exécute très facilement, selon une technique assez décrite dans les livres les plus élémentaires pour qu'il soit inutile de la préciser ici.

La section faite, si l'on porte le pied en flexion (et pour bien faire il faut arriver à l'angle aigu), le talon s'abaisse, entraînant avec lui le bout inférieur qui s'éloigne ainsi du bout supérieur. D'où un écartement qui peut aller à 7 ou 8 centimètres. C'est dans cette attitude que l'on doit fixer le pied dans un appareil plâtré, pour qu'une corde cicatricielle se constitue dans la gaine fibreuse péritendineuse et forme rallonge entre les deux bouts.

A cette opération, tout à fait facile et classique, on reconnaît les avantages suivants :

1° Elle est aisée à exécuter par la méthode sous-cutanée ;

2° L'anesthésie locale y suffit.

J'avoue que le premier argument me touche très peu ; dans une région où la cicatrice est esthétiquement négligeable, il n'a guère sa raison d'être. Et pour ma part, depuis que le danger d'infection opératoire est nul, c'est toujours à ciel ouvert, par incision médiane longitudinale, que j'ai pratiqué des centaines de ténotomies pour pied bot de l'enfant. De la sorte, on est sûr d'avoir tout coupé.

L'allongement, dont je vais parler, peut fort bien, lui aussi, être exécuté sous anesthésie locale, et j'ai quelquefois opéré ainsi. La plupart du temps, sauf indication médicale spé-

ciale ou désir du blessé, j'endors au chloroforme, pour un motif que j'exposerai plus loin, et qui s'applique également à la ténotomie transversale. Car je ne crois pas du tout, comme M. Chevrier, que la persistance, sous anesthésie locale, de la contracture musculaire jointe à la rétraction, soit utile pour que nous ayons la sensation d'avoir coupé assez pour corriger à la fois rétraction et contracture. Opérez à ciel ouvert et coupez toujours toute l'épaisseur du tendon avec sa gaine, s'il lui adhère, et toujours vous aurez fait ainsi ni trop ni trop peu.

Mais à côté de ces deux avantages hypothétiques, la ténotomie simple a un inconvénient certain : l'absence possible de soudure entre les deux bouts, d'où un talon mal fixé et une marche très défectueuse. Quelle est la fréquence relative de cet ennui ? Il est impossible de le préciser. Je suis porté à croire, d'après son absence après opération pour pied bot de l'enfant, qu'il est exceptionnel et réservé aux cas à grand écartement ; je crois qu'on le restreint au minimum si on opère assez loin de l'insertion calcanéenne. Mais le fait est qu'au Grand-Palais, on constate de temps à autre cette complication, après une opération qui certainement n'a pas suppuré.

Or nous avons, dans l'*allongement tendineux*, une opération presque aussi facile et qui permet de l'éviter à coup sûr.

Un procédé fort simple consiste à traverser le tendon par une section oblique dont le bout inférieur s'abaisse en même temps que le calcanéum, en gardant, par son biseau, contact avec le biseau supérieur tant que l'allongement ne sera pas égal à la distance comprise entre l'entrée et la sortie du bistouri aux deux bords opposés du tendon.

Mais les deux pointes risquent de ne reconstituer, si le glissement doit être de quelque longueur, qu'un tendon de faible épaisseur. Or il est facile de reconstituer à coup sûr un tendon ayant moitié du diamètre du tendon initial, ce qui correspond à une solidité certaine et suffisante.

Si, par un trait de bistouri longitudinal, long de 6 à 7 centimètres, on fend sur toute son épaisseur le tendon, et si aux deux bouts de cette fente, on fait tomber deux incisions transversales, allant à mi-largeur et alternant en chicane sur chacun des bords, on a divisé le tendon en deux lanières rectan-

gulaires dont l'inférieure descendra sur la supérieure lorsque s'abaissera le talon : le point de soudure restera en épaisseur complète au-dessus et au-dessous, le tendon sera en demi-épaisseur.

Comme après section oblique, on peut fixer les deux bouts l'un à l'autre par un point de suture ; si on laisse environ un centimètre de chevauchement, c'est inutile.

D'autant plus qu'on peut la plupart du temps, comme me l'a appris Delbet, laisser un point de suture naturel en s'en tenant aux deux demi-incisions transversales alternes, sans fente médiane. A mesure qu'on fait la seconde, tandis qu'on fléchit la tibio-tarsienne, on voit te tendon se cliver de lui-même, les deux moitiés glisser l'une sur l'autre.

Je ferai sur ce procédé, fort élégant, qu'en principe j'ai adopté, une restriction relative aux cas où il y a raideur concomitante, même légère.

Quand on le pratique dans ces conditions, souvent on trouve le tendon dépoli, rosé, entouré d'un tissu conjonctif épaissi et vascularisé Alors, il est fréquent que le clivage après deux hémisections latérales, selon le procédé de Delbet, ne se produise pas par la poussée de force ordinaire exercée par un aide sur l'avant-pied. La première fois que j'ai vu cet état du tendon et de la gaine, j'ai exécuté le redressement brusque, me fiant à lui pour cliver le tendon, et, au-dessous des deux hémi-sections, j'ai fait sauter l'insertion calcanéenne. Le résultat final a été bon, et le tendon s'est reconstitué ; mais cela aurait pu n'avoir point lieu et depuis j'ai fait la fente médiane, qui n'a d'autre inconvénient qu'une élégance un peu moindre.

Ces cas, d'ailleurs, ne sont pas rares, et ils exigent un redressement fort douloureux : comme la plupart du temps on ne peut le prévoir, c'est pour cela que, sauf motif spécial, j'ai recours à l'anesthésie générale.

Redressement toujours indispensable, car il faut fixer le pied à angle aigu (sauf impossibilité par obstacle osseux) dans un appareil plâtré, qui va rester trois semaines en place. Pendant les huit derniers jours, on permet la marche.

L'appareil est alors enlevé et les fils coupés et, à partir de ce moment, l'opéré va marcher, avec un soulier ordinaire la plupart du temps ; ce que militairement on appelle « soulier de repos » suffit.

Il est bon de faire porter la nuit, pendant quinze jours à trois semaines, un appareil à traction élastique en flexion ; de faire exécuter à plusieurs reprises, pendant la journée, des mouvements de flexion sur les membres inférieurs ; de veiller, par une rééducation soignée, à la correction de la marche avec déroulement de la plante contre le sol, du talon à la pointe (voy. pp. 38 et 62).

D. — Contractures musculaires

Les déviations articulaires d'origine nerveuse reconnaissent deux causes possibles : la paralysie ou la contracture. Il en résulte une rupture de l'équilibre musculaire soit par affaiblissement de certains muscles, dont les antagonistes ne trouvent plus contre-partie, soit par action exagérée de certains muscles.

Dans un cas comme dans l'autre, les muscles prédominants attirent de leur côté le levier osseux où ils s'insèrent. C'est ce qui a lieu à la main comme au pied, mais seules les déviations du pied intéressent le chirurgien.

La déviation — qui n'est pas constante dans le pied paralytique — étant produite, l'indication thérapeutique générale comprend deux termes, comme pour tout pied bot : corriger la difformité ; maintenir la correction. Mais la différence capitale avec les autres variétés de pied bot est qu'ici le temps de redressement est d'ordinaire chirurgicalement nul, ou à peu près, dans les cas typiques tout au moins, tandis que la difficulté est de maintenir le résultat acquis. Il est de règle, en effet, qu'une fois le redressement obtenu, le désaccord persiste entre les groupes musculaires : d'où certaines indications orthopédiques ou chirurgicales entre lesquelles il faut savoir choisir.

Qu'il s'agisse de contracture ou de paralysie, il faut *fixer après réduction*, à l'aide d'une opération spéciale, *l'arthrodèse*, qui a pour but d'obtenir chirurgicalement une *ankylose en bonne position*.

A. Contracture pure et contracture organique. — La contracture vraie est une contraction continue, sans modification anatomique de la fibre musculaire. On l'observe, avec exagé-

ration des réflexes, associée à une lésion matérielle, dans la destruction du système nerveux central avec dégénérescence du faisceau pyramidal ; on l'observe aussi à titre de phénomène purement psychique, sans aucune altération anatomique appréciable soit du muscle lui-même, soit du système nerveux.

Qu'est au juste cet état psychique ? C'est difficile à définir, car la limite est impossible à marquer entre l'hystérique vrai — appelé aujourd'hui pithiate — qui semble bien être un malade, et le simulateur franc. Mais le fait aujourd'hui établi, sur lequel Babinski insiste depuis plusieurs années, est que l'hystérie n'est pas la « grande simulatrice » que l'on croyait naguère. Elle est incapable, quoiqu'on en ait dit, d'engendrer des lésions matérielles. Contractures, paralysies, stigmates, etc., sont toujours purement psychiques, venus par suggestion et s'en allant de même, sans laisser de traces.

Les contractures, dont la connaissance seule nous importe en ce chapitre, ont pour caractère fondamental de ne s'accompagner ni d'atrophie musculaire, ni de modification des réflexes tendineux ; elles disparaissent pendant le sommeil anesthésique et même pendant le sommeil naturel. Par contre, on relève souvent des troubles hystériques concomitants.

Ces contractures hystériques pures, produisant des contorsions articulaires souvent bizarres, sont fréquentes, très fréquentes, chez les blessés de guerre, soit à la suite d'un trauma local certain, soit à la suite d'un ébranlement général ou d'un trauma douteux.

Avec elles il en faut mettre en parallèle d'autres qui, dans les cas les plus accentués, s'accompagnent et d'atrophie musculaire et d'exagération des réflexes tendineux. La ressemblance entre les deux séries au premier abord est grande, et nos devanciers n'auraient pas hésité à voir de l'hystérie dans la seconde.

Car ces sujets sont souvent des hystériques ; et même, sinon des simulateurs, au moins des hommes qui ne craignent pas d'exagérer leur mal, d'en user et d'en abuser. On ne voyait pas cela avant la guerre, sauf en accident de travail, et encore rarement. On le voit aujourd'hui avec fréquence ; on voit des contractures, avec lésion matérielle sans doute, durer pendant des mois, des annéees à la suite d'une fracture fermée ou d'une

entorse; et elles dureraient volontiers jusqu'à la fin de la guerre.

Pourquoi cette différence ? Probablement parce que ces troubles légers de la musculature passaient inaperçus tant que le blessé n'avait pas intérêt à les exploiter, et que les circonstances actuelles ont créé cet intérêt.

L'*atrophie musculaire consécutive aux lésions articulaires* est connue depuis longtemps. Une entorse du genou amollit en quelques instants et fait fondre en quelques jours le quadriceps fémoral. Grossièrement visible et tangible sur une articulation et un muscle volumineux et superficiels, l'altération est certainement la même partout et en toutes circonstances, avec des différences de degré sans doute selon la nature et la gravité de l'atteinte articulaire, peut-être aussi, pour des causes de nous ignorées, avec des variations d'une articulation à l'autre. Cette atrophie musculaire est un facteur fort important de gêne fonctionnelle après les arthrites et lésions traumatiques des articulations et si je ne m'en suis pas occupé dans ce volume, c'est parce qu'elle est connue de tout le monde et traitée en conséquence.

On n'a pas tardé à constater qu'elle est en relation avec la maladie articulaire, non avec l'immobilisation du membre, et, à la suite de nombreuses recherches cliniques et expérimentales, on est arrivé à admettre la très grande probabilité de son origine réflexe. Ce qui n'empêche pas certains chirurgiens, hantés par sa crainte, de lutter d'une manière déplorable contre tout traitement articulaire par l'immobilisation, l'accusant de tous les maux. Ils pèchent par ignorance, puisque l'origine est réflexe ; ils obtiennent des résultats la plupart du temps déplorables : il est bon de le répéter à toute occasion, car la doctrine est florissante, comme le prouve le nombre important de sujets atteints d'arthrites diverses (sans plaie) que l'on traite par la mécanothérapie dans des centres de Physiothérapie où ils ne devraient pas avoir été envoyés d'abord, gardés ensuite. L'immobilisation diminue les muscles, c'est incontestable : mais dès qu'elle cesse nous avons prise sur la part d'atrophie qui lui revient tandis que la part d'origine réflexe est d'une réparation beaucoup plus aléatoire.

Cette *atrophie réflexe* est très marquée à la suite des lésions

traumatiques des articulations, mais il ne faut pas croire qu'elle leur soit réservée. Il est très probable que, à un degré moindre, les fractures, les traumas quelconques peut-être, ont une action analogue : je me souviens d'avoir lu, il y a une vingtaine d'années, des observations intéressantes de Klippel et de son élève Daniel, d'Achard, sur des atrophies consécutives à des lésions traumatiques, à des brûlures pendant l'enfance. D'où un véritable arrêt de développement rendant plus appréciable au bout de quelques années, par comparaison avec le côté opposé, une complication qui ne doit pas être, dans son essence, réservée à l'enfance.

En fait, à la suite de blessures de guerre, et en mettant à part ce qui revient à l'atteinte directe, primitive ou phlegmoneuse, des muscles, nous avons tous été frappés par l'importance de l'atrophie musculaire, même lorsque os et articulations furent intacts.

Lorsqu'il y a atrophie musculaire, lésion physique facile à constater, on ne saurait attribuer à l'hystérie simple les phénomènes de *contracture,* auxquels maintenant je reviens. Cette contracture s'accompagne souvent d'*exagération des réflexes*, pouvant aller jusqu'à la trépidation épileptoïde (comme d'ailleurs, pendant les premiers temps, au moignon de certains amputés) : et c'est cela que nous n'avions guère observé avant la guerre. Il est bien probable que cette contracture, elle aussi, est d'origine réflexe, comme l'atrophie à laquelle elle semble presque toujours associée. L'atrophie peut être légère, facile à méconnaître, mais elle m'a paru constante dans ces cas, qu'il faut distraire de l'hystérie si l'on veut les traiter avec succès. Car si la névropathie — ou la volonté — du sujet, entrent en jeu, il n'en est pas moins vrai qu'une lésion matérielle existe, contre laquelle sont impuissantes aussi bien la suggestion pour hystérie que la coercition pour simulation.

C'est l'histoire, si délicate parfois à débrouiller, de la coxalgie au début chez une hystérique : dans la symptomatologie grossière, locale et générale, de la coxalgie hystérique, il n'est pas toujours facile de trouver les petits signes de la coxalgie au début ; et si on passe à côté, on institue une thérapeutique d'autant plus déplorable que, pendant quelques semaines ou quelques mois, elle peut donner un résultat presque complet.

Nous observons des cas analogues de contracture provoquée par de petits projectiles — quelques millimètres cubes — aseptiquement enkystés dans des muscles, des tendons, des ligaments, des extrémités articulaires. Je me souviens, par exemple, d'un homme auquel j'ai extrait dans un condyle fémoral, près du cartilage diarthrodial, un éclat de 3 à 4 millimètres de côté, qui provoquait une rigidité absolue du genou en extension, par contracture : cela cessa, naturellement, sous le chloroforme et ne se reproduisit pas. Les muscles étaient légèrement atrophés et les réflexes un peu exagérés, donc il y avait quelque chose d'autre que du psychisme ou de la simulation ; un état névropathique cependant était assez probable pour qu'une sorte de suggestion me parût indiquée : et pendant 15 jours le membre fut fléchi, talon contre la fesse, dans un pansement à la tarlatane amidonnée; ensuite il resta souple.

Au reste, que signifie ce mot : état névropathique ? Pas grand chose. En dehors de certains cas pathologiques déterminés et classés, il nous sert bien souvent à masquer notre ignorance. Chacun de nous supporte à sa mode la douleur ou la gêne physiques, la souffrance ou la crainte morales ; chacun de nous réagit avec une volonté variable contre ces sensation désagréables ou pénibles : et chacun de nous a tendance à considérer comme névropathe son voisin dont la sensibilité physique est plus grande ou la volonté moindre.

Mais nous avons, de tout cela, à retenir qu'il y a des contractures non purement psychiques, que par conséquent nous devons toujours rechercher avec soin et l'atrophie concomitante et l'état des réflexes, et l'existence possible d'une épine irritante locale. Si cette petite lésion existe, que ce soit un corps étranger minuscule ou un petit point douloureux par névrome minuscule d'une cicatrice terminale, nous devons d'abord commencer par la supprimer chirurgicalement. On peut ensuite s'occuper du traitement, psychique ou local, de la contracture.

Qu'il faille *toujours* donner la première place au traitement non opératoire de ces contractures, personne ne le conteste : massages, mobilisation, gymnastique, rééducation motrice sont formellement indiqués ; et l'on y joindra une dose variable de suggestion, de « torpillage », de coercition dite en

style officiel « rééducation complémentaire » selon que l'on diagnostiquera plus ou moins de psychisme surajouté, conscient ou inconscient.

Mais lorsque cela échoue, ce qui n'est pas exceptionnel, on a tort parfois de s'y obstiner pendant des mois et de méconnaître que la déviation articulaire a pour origine une lésion matérielle, à la sollicitation de laquelle le sujet obéit ; et il en peut résulter, quoiqu'on en ait dit, certaines indications opératoires sur lesquelles je désire m'expliquer.

Ces contractures, où l'hystérie joue son rôle mais n'est point seule, peuvent se produire partout, et à tous les degrés, depuis la plicature du tronc jusqu'à l'extension ou la flexion d'un doigt. Leurs lieux de prédilection sont la main et le pied.

B. Pied bot par contracture — A la main, dont je me garderai de décrire les aspects souvent bizarres, je n'ai point cru devoir opérer. Quelquefois, au contraire, il m'a semblé utile de traiter par l'allongement tendineux et l'arthrodèse des pieds varus équins par contracture.

Le sujet est encore obscur pour les motifs que je viens d'exposer car la démarcation n'est pas nette — peut-être sera-t-elle toujours impossible à tracer — entre ce qui revient à l'état psychique du blessé et aux lésions organiques provoquées par la blessure. Mais si l'on ne peut préciser dans quelle proportion les deux facteurs s'associent, au moins est-on certain que souvent cette association existe, et c'est le motif principal pour lequel le traitement chirurgical, plus aléatoire dans ses résultats, est encore discutable et discuté.

1° Etude clinique. — On rencontre, dans les centres de physiothérapie, de nombreux blessés atteints de déviation du pied par contracture à la suite de lésions très variées des membres inférieurs. Il s'agit le plus souvent d'une plaie des parties molles du pied ou de la jambe ; quelquefois d'une lésion sans plaie, froidure, entorse, fracture simple ; quelquefois d'une plaie des parties molles de la cuisse ; quelquefois enfin d'une contusion, qui même peut avoir été au premier abord insignifiante.

Les attitudes du pied et des orteils sont d'une grande diversité, car rien n'est irrégulier comme la distribution de ces

contractures dans les groupes musculaires de la jambe. Les types les plus fréquents sont le varus équin, par contracture associée du triceps sural et des deux jambiers ; le renversement en masse du pied par rotation en dedans, avec marche sur le bord externe, sans adduction de la pointe, ou à peu près ; la flexion ou l'hyperextension du gros orteil. L'association à une contracture du genou, soit en flexion soit en extension, est possible.

Très souvent, tout mouvement volontaire pour redresser le pied paraît impossible. Le sujet assis auquel on commande cet essai, s'épuise, jambe pendante, en de vains efforts, où cependant l'on voit et où l'on sent les muscles de la jambe, quelquefois ceux de la cuisse, se durcir et se tendre. Mais il n'est pas rare que quelques mouvements des orteils démontrent que cette immobilité est due à la contraction statique simultanée des antagonistes et n'est pas en relation avec une perte de force musculaire.

Le redressement volontaire est d'ailleurs quelquefois possible, et j'en ai vu un exemple, décomposé de façon assez curieuse, sur un varus équin très accentué, consécutif à une froidure. Le sujet étant assis, jambe horizontale, le premier mouvement consistait à contracter le jambier antérieur, dont on voyait la corde se dessiner ; d'où finalement renversement complet, plante verticale regardant en dedans, équinisme et adduction de l'avant-pied supprimés. Alors commençait une rotation en masse autour de l'axe longitudinal pour amener la plante à l'horizontale, tandis que l'on voyait le jambier antérieur, se détendre. Ces mouvements étaient lents, continus, sans saccades. Après quelques instants en cette position, le pied retombait en varus équin.

Quelquefois, l'attitude en station debout est correcte, mais le varus se reproduit dès que commence la marche.

D'autres blessés exécutent eux-mêmes le redressement passif avec leur main. Chez beaucoup, enfin, c'est vous qui réussirez ce redressement manuel si, distrayant l'homme par votre interrogatoire, vous saisissez un moment de détente pendant lequel, brusquement, vous réalisez la correction. Je crois que si l'on échoue, c'est souvent parce qu'on veut agir par effort continu pour lutter contre la contracture de défense, à laquelle reste le dernier mot. On se rend compte cependant, pendant

cette manœuvre, qu'il s'agit avant tout d'une contracture, car on sent la corde tendineuse, en particulier celle du jambier antérieur, se tendre avec vigueur et s'animer, en même temps, d'une trémulation caractéristique.

Même quand on ne réussit pas le redressement, on a la sensation qu'on est arrêté par un organe élastique, qui a une tendance à céder et à se reprendre, et non par l'obstacle inextensible d'un muscle rétracté, d'une articulation raidie.

On aura, en outre, l'attention attirée par l'intégrité, à la vue et à la palpation, des parties molles et du squelette, réserves faites pour certaines cicatrices plantaires dont je parlerai plus loin.

Il est remarquable que presque toujours la peau reste intacte, qu'elle ne présente pas, aux points d'appui anormaux, ces durillons si caractéristiques des pieds bots proprement dits. De cela on peut conclure avec quelque probabilité que l'attitude n'a pas la fixité qu'on est tenté de lui attribuer : sans doute le redressement a-t-il lieu pendant le sommeil, ce qui n'est pas facile à vérifier; peut être aussi parfois pendant la marche, dans la chaussure, sans qu'il soit facile de s'en apercevoir. En tout cas, il y a là un fait qui doit retenir notre attention.

Grâce à cet ensemble symptomatique, on peut presque toujours différencier la contracture de la rétraction musculaire ou de la raideur articulaire, sans avoir recours à l'anesthésie générale. Celle-ci, sans doute, est caractéristique, mais elle a l'inconvénient, tout en étant inefficace pour la cure, d'avoir une allure chirurgicale qui sert ensuite de prétexte à certains refus d'opération.

Donc, nous avons reconnu la contracture. La question est de savoir quelle est sa nature exacte, et c'est ici que commencent les difficultés.

Chez certains de ces sujets, les explorations les plus attentives, les plus scientifiquement précises, ne permettent de déceler aucun trouble somatique. Ceux-là seuls sont les véritables hystériques, pathomimes ou pithiates selon le vocabulaire actuel. Assez rares maintenant dans les centres de physiothérapie (où on n'en devrait jamais rencontrer un seul), ils sont monnaie courante dans les centres de neurologie.

Leur contracture a son origine exclusive dans l'idéation ; elle fixe, volontairement ou involontairement, une attitude qui

tantôt a été temporairement justifiée, tantôt n'a jamais eu raison d'être. Simulateurs ou malades ? Problème obscur, car s'il y a des cas tranchés, de diagnostic facile, entre eux est toute la série de ceux où, faute de savoir définir ce qu'est l'idéation normale, faute de pouvoir marquer la limite entre le conscient et l'inconscient, nous sommes incapables de dire si nous sommes en présence d'un simulateur particulièrement expert ou d'un « sinistré » qui conserve la peur de l'accident et de l'infirmité consécutive tout en ayant, en un coin obscur de sa pensée, une préférence, à soi-même inavouée, pour le séjour à l'hôpital jusqu'à la fin de la guerre.

Mais chez les blessés atteints de pied bot par contracture, les altérations matérielles sont fréquentes, en particulier l'atrophie musculaire et l'exagération des réflexes tendineux. Pour l'atrophie musculaire, on pourrait discuter sur les cas où l'on a tenté la cure par immobilisation prolongée en appareil plâtré après redressement sous anesthésie. Mais souvent il n'en a rien été ; et d'ailleurs on ne saurait interpréter ainsi l'exagération des réflexes tendineux, sur laquelle Babinski a apporté une constatation intéressante, établissant une différence avec la contracture hystérique : quand on tente le redressement sous anesthésie, la contracture ne cesse que dans le sommeil profond, elle a souvent une reprise spasmodique au moment où l'on commence la réduction, elle se réinstalle d'habitude avant la reprise de conscience.

S'agit-il de troubles réflexes, comparables, d'après la théorie généralement admise, à l'amyotrophie d'origine articulaire ? Faut-il invoquer une névrite ascendante, en particulier pour les cas consécutifs aux froidures des pieds ? On peut discuter les théories, mais non les faits. Or, on constate, à la suite de plaies de guerre n'ayant intéressé aucun tronc nerveux important, n'ayant fait suppurer aucun muscle, des atrophies remarquablement étendues, des exagérations bizarres des réflexes, au point de provoquer parfois une véritable trépidation épileptoïde. Sur des pieds contracturés à la suite de froidures, on voit persister des marbrures violacées pendant des mois, en pleine saison chaude.

Mais l'autre fait certain est que très souvent, chez ces contracturés, un état névropathique se superpose à l'altération locale d'ordre physique. N'a pas qui veut (en mettant à part

ceux qui veulent, dans un autre sens) un pied bot par contracture à la suite d'une entorse. Il faut, pour cela. un mélange impossible à doser d'atrophie et de contracture, de perte de tonicité ; une réflectivité exagérée de certains muscles, un défaut d'harmonie dans l'équilibre de tonicité ou de contraction de groupes musculaires.

A l'origine de la déviation, il y a souvent une attitude d'abord volontaire et passagère, destinée à soulager une souffrance, puis fixée par habitude.

Lorsqu'il existe à la plante du pied une cicatrice douloureuse, la tendance instinctive est de la mettre hors d'appui, par la marche en talus ou en équin, en varus ou en valgus selon qu'elle est antérieure ou postérieure, interne ou externe.

Il n'y a point alors, à vrai dire, contracture, mais contraction pour produire une attitude temporaire déterminée. Parfois même c'est à peine s'il y a contraction musculaire, la position recherchée pour la station debout étant presque complètement passive ; par le poids du corps, en portant la jambe en abduction ou en adduction, c'est-à-dire en tournant vers le sol soit la voûte interne du pied (abduction), soit la partie dorsale du bord externe (adduction), on réalise une rotation en bloc du pied en dehors ou en dedans. Ce mouvement, assez difficile à maintenir activement car il n'est pas en rapport avec la disposition anatomique des surfaces articulaires et des insertions musculaires, est possible à cause du jeu que possèdent les articulations sous-astragalienne et tibiotarsienne, en sorte que le bloc astragalo-calcanéen peut tourner un peu autour de son axe antéropostérieur, en obliquant en bas soit sa face externe (rotation en dedans), soit sa face interne (rotation en dehors). Prenez vous-même cette attitude : en station debout elle est fixée par la poids du corps ; en marche, une légère contraction suffit à la maintenir pendant que le membre quitte l'appui. Dès que le sujet est assis ou couché, elle cesse, mais que là-dessus viennent se greffer, en proportion variable, la contracture réflexe, l'hystérie, la crainte inconsciente ou consciente, et voilà constitué un pied bot d'une forme qui s'explique mal, je le répète, par la mise en jeu normale de l'appareil musculo-articulaire.

La genèse semble être la même après une entorse, et probablement aussi après des lésions très variées où, parce qu'il

s'en trouve soulagé, le blessé commence à marcher sur le bord externe du pied, l'attitude étant d'ailleurs presque toujours non la précédente, mais le varus équin proprement dit. Et quelquefois, avec le temps, rétraction et enraidissement se produisent ; moins qu'on ne le pense, peut-être, car j'en ai vu durer jusqu'à deux ans sans trace de raideur.

C. — Traitement a) *Traitement psychique*. — Il est probable que tous les cas de cette catégorie seraient évités si l'on veillait toujours avec soin à l'attitude du pied pendant le traitement de la blessure initiale et pendant les premiers essais de marche ; si l'on corrigeait par une éducation attentive, par une chaussure appropriée, la moindre tendance au varus; si l'on envoyait tout de suite ces sujets dans les services spéciaux de neurologie, pour y être suggérés, au lieu de les réunir, sous prétexte de mécanothérapie, en des sortes de cours des miracles où ils s'assurent dans leur idée, où ils se contagionnent, où ils imitent consciemment ou inconsciemment les déviations et infirmités qui les entourent.

En réalité, les traitements physiothérapiques sont impuissants s'ils ne sont combinés de façon à être un élément du traitement par suggestion, seul efficace pour l'hystérie pure et alors presque toujours efficace s'il est bien dirigé. Et s'il y a association de l'hystérie à la lésion locale qui engendre une contracture réflexe, on n'oubliera jamais de la comprendre, souvent au premier rang, dans les indications thérapeutiques ; or on peut dire qu'en cas de contracture très accentuée, rebelle dès le début aux traitements mécaniques, la névropathie du sujet est presque toujours pour beaucoup.

Quant au traitement de la contracture envisagée en soi, et ayant résisté aux assouplissements classiques, nous en sommes encore à la période de tâtonnement pour poser les indications chirurgicales.

b) *Traitement chirurgical*. — Nous avons tous commencé par essayer l'immobilisation pendant un ou deux mois, par mise en appareil plâtré après redressement sous anesthésie.

Il faut ajouter que, lorsque l'on a cru devoir se résoudre à l'opération chirurgicale, il sera souvent bon de la faire suivre d'un traitement psychique et physiothérapique, inefficace tant que l'on n'avait pas rectifié la position pour lui donner prise.

Et tous nous avons constaté que la récidive est à peu près constante, qu'elle survient presque immédiatement après la levée de l'appareil. Les pieds qu'après cela on maintient par la chaussure à muscles artificiels sont ceux qu'on aurait, avec elle, redressés sans cela. Et lorsqu'on a échoué, il est de règle que le blessé refuse tout autre traitement.

On a donc tenté d'assurer le redressement en sectionnant les tendons des muscles contracturés, en particulier le tendon d'Achille et celui du jambier antérieur : la contracture, récidivant à la levée du plâtre, se trouve ainsi désorientée. Même ainsi, la récidive est à craindre, quoiqu'on en ait à mon sens exagéré la quasi-constance. Pour ma part, en terminant par un traitement mécanique bien réglé, j'ai eu quelques excellents résultats en associant l'*allongement du tendon d'Achille à la transplantation du jambier antérieur*. Sur le premier acte, je renvoie à ce que j'ai dit précédemment (voy. p. 85). Quant au second, voici en quelques mots ce qu'il est.

Une incision de 3 à 4 centimètres est pratiquée au cou-de-pied sur le relief, toujours facile sentir, du tendon ; on a soin de ne pas la faire descendre vers la plante. Le tendon étant mis à nu, on le désinsère avec la pointe du bistouri, à plat entre lui et le flanc du cunéiforme. Le bout du tendon est alors pris dans une pince de Kocher et enfoncé obliquement en bas et en dehors, entre le tendon extenseur propre du gros orteil et le col de l'astragale. Il reste la plupart du temps en cette position sans qu'il soit besoin de l'y assujettir par un point de suture Il conserve ainsi, affaiblie puisque le bras de levier est raccourci, son action de fléchisseur, mais il perd son action d'adducteur. Je m'en suis assuré très nettement, en particulier, sur deux de mes opérés revus au bout de plusieurs semaines.

Dans les cas modérés, on peut donc en rester là, mais je crois plus prudent de compléter en principe l'opération par une arthrodèse limitée à la calcanéo-cuboïdienne et à la sous-astragalienne (voyez p. 112). Cela suffit pour empêcher toute adduction de l'avant pied, quelle que soit la traction musculaire exercée ensuite sur lui par le jambier postérieur lorsque le sujet recommence à marcher.

A ce moment, il faut que le traitement orthopédique et fonctionnel, dirigé par le chirurgien qui a opéré, soit surveillé avec soin ; voici quelle est ma pratique.

Le sujet, plâtré en flexion à angle aigu et en valgus, ressent pendant deux, quelquefois pendant trois jours, des souffrances notables, que l'on calme par des piqûres de morphine. Puis il reste au lit pendant un mois, et au bout de ce temps, on le fait marcher avec son appareil plâtré pendant une quinzaine de jours.

Passé ce délai on enlève le plâtre, on change le pansement, on coupe les fils de suture, et on fait commencer la marche pied libre.

Il est prudent d'avoir fait préparer à l'avance, pendant la période d'immobilisation, une chaussure « de repos » à semelle surélevée sous le bord externe, et d'associer à la marche des exercices réglés de flexion sur les membres inférieurs, talons joints, pointes écartées. Lorsque, dans cette position, on s'accroupit, cela imprime au calcanéum la bascule en valgus, et cela fait fléchir la tibiotarsienne.

La plupart des sujets marchent ainsi droit tout de suite, plante à plat. Cependant quelques-uns, par pusillanimité et par habitude, quelques autres parce qu'ils n'ont pas la nostalgie de la tranchée, recommencent non pas le varus et l'équinisme, mais un peu de renversement du pied en dedans, par rotation en masse, sans flexion plantaire. C'est bien moins grave que le varus avec adduction de la pointe, car la chaussure est efficace pour provoquer la rotation en dehors.

Mais il est alors prudent d'ajouter à la semelle spéciale une traction élastique permanente, en flexion et valgus, avec un appareil porté la nuit ; quelquefois de faire marcher ainsi pendant les premiers jours.

Tout cela est fait sous ma surveillance, et non dans des formations qui échappent à mon contrôle. De cela j'ai reconnu la nécessité par l'historiette suivante. Evacué sur un centre d'appareillage, un de mes opérés, d'ailleurs de très bonne volonté et chirurgicalement parfait, est venu me demander conseil parce que :

1° On lui avait prédit que, mon opération étant incomplète, la récidive était certaine.

2° On l'avait soumis à la « mécanothérapie » par flexion et circumduction du pied.

La flexion, cela lui semblait naturel, car il savait (comme tous les opérés de mon service) qu'elle était libre. Mais la

circumduction, cela le chiffonnait, car il avait cru comprendre (comme tous les opérés de mon service), que mon but avait été précisément de la supprimer.

C'est depuis ce moment que j'ai pris pour système de faire aménager moi-même, à ma mode, une chaussure de repos, ce qui se fait pour 1 fr. 50, au grand bénéfice des finances de l'Etat ; et la chaussure est légère, au grand bénéfice de l'opéré.

Mes opérations sont assez nombreuses et j'ai revu presque tous mes opérés à assez longue échéance pour être certain que les résultats fonctionnels sont bons. L'arthrodèse partielle tient solidement, sans qu'on ait besoin de toucher à la tibio-tarsienne. Elle ne gêne en rien la marche et elle met à l'abri de la récidive, assez fréquente à la suite des simples sections tendineuses. Quand la contracture reprend, elle s'épuise sur une jointure bloquée : où il n'y a plus rien, elle perd ses droits.

E. — Déviations paralytiques

Les sections partielles ou totales des troncs nerveux, leur compression, ont pour résultat la paralysie complète ou incomplète des muscles dont les filets nerveux naissent au dessous de la lésion.

Je ne m'occuperai pas de la chirurgie nerveuse proprement dite : du diagnostic, possible ou impossible, de la forme exacte de la lésion ; de l'indication opératoire, que je suppose toujours remplie à l'avance, pour suturer, libérer, explorer au moins le nerf ; du processus de régénération. Tout cela est étudié dans un autre volume de cette collection.

La *régénération*, pourtant, m'intéresse par un côté. On sait qu'elle est aléatoire ; on sait aussi que, dans les cas les plus heureux, elle est forcément lente, sans que l'on soit capable d'indiquer, même approximativement, le temps nécessaire. La jeunesse du sujet, l'étendue de l'attrition et de la perte de substance, le temps écoulé entre la blessure et l'opération, la distance entre le point lésé et le point musculaire à réinnerver, sont des éléments d'appréciation intéressants, mais incertains. Et de ce qu'on n'observe aucune velléité de mouvements au bout de longs mois peut-on conclure à l'échec de l'opération ? Cer-

tainement non, car la règle est que pendant longtemps le résultat paraisse nul, pour se compléter rapidement, en quelques semaines, à partir du moment où l'on constate les premiers signes de régénération. Cela se comprend : tant que les cylindraxes régénérés du bout inférieur n'ont pas pris contact avec le muscle, c'est comme s'ils n'existaient pas ; et la besogne est à peu près achevée au moment où le contact s'établit. La première période, si lente, est inappréciable fonctionnellement et électriquement; la deuxième période commence souvent presque sans prodomes et est relativement courte.

C'est important à retenir, pour ne pas pratiquer, sous prétexte de corriger une déviation articulaire, une opération qui annihile la fonction d'un muscle avant que ne soit absolument démontré l'échec de la régénération ; et je le répète, c'est toujours très long, sans précision aucune dans les dates. On verra la conclusion à en tirer par le cas particulier, le plus important, du pied bot paralytique.

Le « résultat articulaire », d'une section ou compression nerveuse est différent selon que la paralysie frappe tout ou partie des muscles moteurs de cette articulation.

Dans le premier cas, elle est inerte, ballante en tous sens, n'obéissant plus qu'aux lois de la pesanteur. Dans le second, elle est en outre déviée par ceux des muscles qui, ayant conservé leur action, sont devenus prédominants.

La forme pure est donc toujours, primitivement, une *articulation ballante*, c'est-à-dire que l'on remet avec la main, sans effort, dans la position que l'on veut ; le membre retombe dès qu'on cesse d'agir. Mais elle peut être *secondairement fixée* soit par des déformations osseuses dues à la répartition vicieuse des pressions (fait rare et peu marqué chez l'adulte), soit par des rétractions musculaires et des raideurs articulaires (fait fréquent en chirurgie de guerre) ; dans ce cas le redressement par simple action manuelle est impossible.

Avec la paralysie musculaire existent très souvent des troubles vasomoteurs et trophiques, dont l'importance peut peser sur notre décision. Il est à noter cependant que dans les deux cas les plus fréquents, la paralysie radiale (fort peu chirurgicale) et celle du sciatique poplité externe, ces troubles sont très souvent négligeables. Ces deux nerfs sont d'ailleurs plus aptes que les autres à la régénération.

Les *principes du traitement* sont faciles à poser.

Si l'*articulation* est complètement *ballante*, nous pouvons lutter contre la pesanteur soit par un appareil à traction élastique, soit par une opération, l'arthrodèse, qui consiste à abraser les cartilages diarthrodiaux et à provoquer l'ankylose.

Si quelques muscles ou groupes musculaires sont conservés, avec ces procédés entre en série la transplantation tendineuse.

Lorsque l'articulation est à la fois déviée et *fixée*, il faut d'abord la redresser, puis maintenir cette correction par un des moyens précédents.

Nous pouvons appliquer ces principes généraux à trois cas chirurgicaux : *a*, la *paralysie du deltoïde* ; *b*, la *paralysie radiale* ; *c*, le *pied paralytique*.

Même si l'on est à peu près certain de la régénération, il est bon de faire porter au blessé un appareil de soutien, ce qui évite : 1° la fixation possible par raideur en cas de déviation ; 2° l'élongation des muscles dont on espère la restauration ; 3° la contracture ou la rétraction de leurs antagonistes restés actifs.

A. **Paralysie du deltoïde.** — Je consacre quelques lignes à la paralysie du deltoïde, quoique je n'aie pas eu l'occasion d'en opérer en chirurgie de guerre, parce qu'il en peut surgir une indication chirurgicale, rare il est vrai, lorsque la paralysie est complète et définitive, sans délabrements ostéo-articulaires. L'infirmité ne vaut alors guère mieux que celle des épaules ballantes après résection ; le poids du membre, que le deltoïde ne suspend plus, abaisse la tête humérale, ce qui rend bien précaire l'action des rotateurs distendus ; et comme, de par le deltoïde, l'abduction directe ou oblique est nulle, on voit que tout appui manque aux mouvements de l'avant-bras et de la main. C'est nettement plus grave que l'ankylose de l'épaule : aussi y a-t-il parfois indication à l'arthrodèse de l'épaule, ce qui s'exécute par l incision antérieure de résection ; les extrémités osseuses sont très faciles à peler. Je répète que je ne l'ai jamais fait sur nos blessés : mais dans des cas de paralysie infantile, j'ai rendu ainsi au malade et un appui pour l avant-bras, et l'abduction par bascule de l'omoplate. Pour cette dernière, il faut évidemment que le grand dentelé soit bon.

Cela vaut beaucoup mieux que de suspendre le bras par un appareil qui forcément prend et gêne le coude.

B. **Paralysie radiale.** — Peu de mots suffiront car les indications chirurgicales me paraissent exceptionnelles.

En pronation, la main tombe en flexion ; en supination, la pesanteur la remet en rectitude. En flexion et pronation les muscles fléchisseurs, dont les points d'insertion sont passivement rapprochés à l'avance, ont une puissance très amoindrie ; en extension et pronation, ils en récupèrent une bonne part, mais précisément le maintien actif de l'extension en pronation est impossible. L'enraidissement du poignet en flexion est rare.

On a tenté des opérations chirurgicales de deux ordres :

1° *Transplanter* en arrière, au dos du poignet ou *anastomoser aux tendons extenseurs* le *tendon du grand palmaire*. J'avoue que ma foi a toujours été peu robuste dans le résultat à longue échéance de ces transplantations par lesquelles on renverse complètement le sens d'une action musculaire, faisant d'un fléchisseur un extenseur.

2° Pratiquer l'*arthrodèse du poignet* en rectitude, ou mieux en extension légère. C'est sans doute, lorsque l'on est sûr que la régénération n'aura pas lieu, un moyen de débarrasser le sujet d'un appareil. Mais on ne doit pas jeter trop tôt le manche après la cognée.

Presque toujours, on conseillera le port d'un appareil de prothèse. Il y en a deux types :

L'ancien, celui dont dérivent bien des modèles récents, est celui de Duchenne de Boulogne : un manchon antibrachial porte des ressorts dorsaux qui, agissant sur des bagues, redressent doigts et poignet. Le moderne, où, sans ces ressorts, une palette palmaire relève le poignet en rectitude : c'est beaucoup moins encombrant, plus léger et cela paraît ausssi efficace. J'ajouterai que j'ai vu plusieurs mutilés qui, aux ateliers de rééducation, retirent leur appareil pour travailler. Ils ont tort, pour les motifs exposés plus haut, mais cela prouve qu'ils ne lui trouvent pas tous une grande efficacité.

S'il y a tendance à la *raideur en flexion du poignet et des doigts*, avec épaississement des gaines tendineuses dorsales, l'appareil redresseur à traction élastique, est nécessaire. De

même pour la rétraction des 4e et 5e doigts dans la *griffe cubitale*, pendant la période de régénération, ou pour l'enraidissement en flexion sans paralysie. Lorsque la retraction des doigts par griffe cubitale est achevée et que toute chance de régénération a disparu (ce n'est pas rare au cubital), le port d'un appareil est plus gênant qu'utile.

C. **Le pied paralytique.** — L'atteinte du nerf sciatique ou de ses branches, depuis la fesse jusqu'au mollet, est très fréquente et le premier fait à noter est la très grande prédominance des plaies du sciatique poplité externe. Non seulement il est plus exposé aux blessures, de par sa situation plus superficielle et ses rapports avec le péroné, à partir de la bifurcation, mais encore les plaies du tronc commun, de la fesse au creux poplité, n'intéressent souvent que ses fibres.

C'est déjà un motif pour prendre comme type d'étude le *pied paralytique sciatique poplité externe*. Un autre provient de ce fait que, les nerfs trophiques et vasomoteurs appartenant surtout au sciatique poplité interne, la déviation du pied, lorsque ce nerf ou le tronc commun est divisé ou comprimé, s'accompagne de troubles circulatoires et ulcéreux, qui compliquent la question et qui n'existent que peu ou pas pour le poplité externe.

Je m'occuperai donc de la section de ce nerf, en prenant pour type la section totale, sans raideur surajoutée.

Etude clinique. — Lorsque le nerf sciatique popllité externe est coupé, les muscles paralysés sont :

Le jambier antérieur, fléchisseur vigoureux de l'arrière pied; adducteur et rotateur en dedans de l'avant pied.

L'extenseur commun et l'extenseur propre du gros orteil, qui tous deux sont, une fois épuisée leur action sur les orteils, faiblement fléchisseurs et abducteurs.

Le péronier antérieur, fléchisseur et abducteur.

Les péroniers latéraux, tous deux abducteurs, le long péronier latéral ayant en outre pour fonction d'abaisser le talon antérieur et de creuser, par conséquent, la voûte plantaire interne.

En sorte que deviennent prédominants :

Le triceps sural, extenseur à peu près direct (c'est le seul muscle qui tire directement sur l'arrière tarse).

Le jambier postérieur, adducteur à peu près direct de l'avant-pied.

Les fléchisseurs des orteils.

Tous les muscles courts plantaires.

Aussi le pied du sujet assis ou couché, pend il en équinisme modérément varus, avec flexion légère de la première phalange des orteils. Il ballotte flasque, au bout de la jambe qu'on secoue.

Cette attitude ne peut être redressée activement : tout mouvement dans ce sens est impossible, pour relever les orteils et l'avant-pied, pour fléchir la tibio-tarsienne; les deux dernières phalanges obéissent seulement au mouvement d'extension que leur impriment les interosseux. Les mouvements inverses, au contraire, peuvent être exécutés, en exagérant l'attitude vicieuse : équinisme (peu, car il est complété par la pesanteur), varus et flexion des orteils.

C'est d'ailleurs le seul procédé à la fois vraiment pratique et exact pour déterminer avec précision quels sont les muscles restés actifs Cette recherche est utile car les cas sont bien plus nombreux qu'on ne le pense souvent, où il n'y a pas paralysie typique par section complète du seul sciatique poplité externe, mais où il y a soit section incomplète, soit compression par du tissu cicatriciel, soit atteinte simultanée partielle du poplité interne. On a constaté que les plaies des troncs nerveux par armes à feu sont la plupart du temps incomplètes. Quant au nerf sciatique en particulier, si j'ai dit plus haut que, dans les blessures du tronc commun, les fibres du poplité externe sont les plus exposées, cela n'implique pas une intégrité absolue des fibres internes : celles-ci peuvent être en partie contuses, dilacérées, comprimées, d'où des associations paralytiques variées, où le poplité externe est prédominant mais non exclusif. De même, au-dessous de la bifurcation, pour une plaie du creux poplité. Les sections limitées soit au musculo-cutané (péroniers latéraux), soit au tibial antérieur (jambier antérieur et extenseurs des orteils), sont rares, et difficiles à distinguer des scléroses par lésion des corps charnus correspondants.

Aussi faut-il toujours rechercher :

1° Si tous les muscles du poplité externe sont inertes ; 2° s'il n'y a point participation partielle du poplité interne.

Cela se fait en commandant au sujet le mouvement prévu que produit un muscle déterminé : on voit si ce mouvement est exécuté ou seulement ébauché et on constate, en appuyant le doigt au point voulu, devant le cou-de-pied ou derrière les malléoles, si le tendon correspondant reste inerte ou durcit ; et lorsque deux muscles ont une action à peu près semblable — par exemple les deux jambiers pour l'adduction — on touche successivement chacun des tendons pour vérifier l'état de chacun.

Indications thérapeutiques. — Le diagnostic anatomique étant ainsi établi, les indications thérapeutiques sont facteur de deux constatations :

1° La déviation est-elle fixée ;

2° Comment la plante appuie-t-elle sur le sol.

Toutes les fois, en effet, que nous avons à nous occuper d'un pied bot, nous avons à atteindre deux buts :

1° redresser la difformité;

2° maintenir le redressement obtenu pour que la plante du pied soit à plat sur le sol pendant la marche. A l'origine un pied paralytique — qui n'est pas toujours un pied « bot », je m'expliquerai plus tard sur ce point — est en principe *ballant*.

Il se dévie plus ou moins soit sous l'influence de certains muscles devenus prédominants, soit sous l'influence de la pesanteur dans la position couchée, assise ou debout. Mais vous le voyez ballotter inerte au bout de la jambe que vous secouez, et de la main, sans aucun effort, vous le redressez en flexion à angle aigu, plante à plat.

Secondairement ces déviations, par contraction musculaire ou par action statique, *se fixent*, je le répète, par deux mécanismes principaux, isolés ou associés :

1° La déformation des os et articulations.

2° La rétraction musculaire et la raideur articulaire.

La première de ces causes est importante, pour le pied bot de la paralysie infantile, à un âge où la pression continue mal répartie a pour conséquence facile un modelage vicieux des os. Ce modelage, sans doute, est beaucoup moins accentué que dans le pied bot congénital ; il est réel cependant. La déviation en varus et en valgus, par prédominance musculaire, est

médiocre; mais elle s'aggrave, puis se fixe, par l'action du poids du corps pendant la marche. Et à partir de ce moment le redressement à la main devient impossible : il faut, par tarsectomie plus ou moins étendue, supprimer l'obstacle osseux.

Cela ne se réalise guère chez nos blessés ; ils ont passé l'âge où l'os est à ce point malléable. En fait, je n'ai pratiqué aucune tarsectomie. Mais la deuxième cause ci-dessus mentionnée, la rétraction musculaire et péri-articulaire intervient au contraire avec fréquence et vigueur. A la paralysie s'ajoutent, en proportion variable, les lésions que j'ai décrites précédemment ; elles sont surtout accentuées lorsque la section nerveuse s'accompagne de troubles vasomoteurs et trophiques.

Le traitement doit alors, avec évidence, commencer par celui de ces lésions : allongement tendineux, redressement brusque. Mais il est évident que, si on en reste là, on est guetté par la récidive : le désaccord entre les groupes musculaires persiste et reproduira ses effets sitôt le pied hors de l'appareil plâtré.

Cela n'est pas toujours exact lorsque la raideur articulaire était prononcée, lorsque le redressement, laborieux, s'est accompagné de craquements violents, a été suivi d'une forte réaction douloureuse avec gonflement et ecchymose. L'enraidissement en bonne position peut alors suffire, si le varus n'était pas trop accentué, pour qu'ensuite, dans la station debout et la marche, la plante repose à plat sur le sol. La raideur, en pareille occurrence, est favorable et il faut savoir l'escompter. Il serait, sans doute, facile de pratiquer toujours l'arthrodèse médiotarsienne, dans les conditions que je vais préciser. Mais le problème se trouve compliqué de ce fait que, sur ces pieds mal nourris, il convient de réduire au minimum l'intervention sanglante, et c'est en cela que se marquera le tact du clinicien, pour agir radicalement sur le squelette ou pour s'en tenir au redressement brusque, avec correction ultérieure par une chaussure, comme je vais le dire pour les pieds non fixés

Le pied paralytique non fixé est celui qui, pendant passivement en attitude vicieuse sous l'influence de la pesanteur, est redressé sans aucun effort par pression de la main.

Sur ce point, aucun détail à donner ; il suffit d'une exploration clinique tout à fait simple. La question est de déterminer comment il faut, pour restaurer une fonction convenable,

maintenir cette attitude. Il faut pour cela examiner le sujet debout, au repos et marchant, et se souvenir, d'abord, qu'un pied paralytique n'est souvent pas un pied « bot ».

Un pied est « bot » lorsque les appuis passif et actif n'ont plus lieu, plante à plat, aux points indiqués p. 37 mais se font : *en valgus*, sur le bord interne du pied, voûte interne aplatie, par abduction et rotation en dehors de l'avant-pied ; *en varus*, sur le bord externe, par adduction et rotation en dedans de l'avant-pied. Seul le varus nous intéresse ici.

Or souvent, lorsque le sujet est debout, au port d'armes, il appuie la plante à plat ; le valgus passif imprimé dans cette attitude par le poids du corps (et exagéré parce que s'affaisse la voûte interne que ne maintiennent plus jambier antérieur et long péronier) corrige la tendance au varus.

Lorsque, partant de cette position, le sujet veut marcher, il part du mauvais pied, c'est-à-dire en faisant porter tout le poids sur le bon. Par flexion de la hanche et du genou il détache du sol ce pied, qui alors pend en équin varus, et il ne peut pas le relever, par flexion active de la tibiotarsienne, pour le porter en avant, sans râcler le sol avec le dos des orteils et pour retomber à l'appui sur le talon. Aussi exécute-t-il une flexion exagérée du genou, jusqu'à ce que la pointe des orteils quitte le sol ; puis par une détente brusque du genou en extension, il fléchit, par force d'inertie, le pied qui pend flasque au bout de la jambe. De la sorte il peut, s'il est habile et rapide dans ce « steppage », retomber sur le talon ; s'il a steppé en abduction et rotation en dehors, « en fauchant », il retombe en valgus léger, ou tout au moins à plat, corrigeant ainsi le varus Puis la flexion tibio-tarsienne se produit passivement.

Cette correction n'a pas toujours lieu, et les cas ne sont pas rares où l'appui sur le sol, surtout pendant la marche, se fait en varus, celui-ci, il est vrai, étant d'ordinaire modéré.

Dans certains cas peu accusés, le steppage suffit, pourvu que l'on fasse porter au sujet une chaussure ordinaire mais *légère* : toute augmentation de poids est évidemment nuisible. Une persistance de force, même très médiocre, à peine appréciable cliniquement, dans les muscles antéro-externes parésiés par section incomplète, permet la marche dans ces conditions. S'il y a tendance au varus, on élève la semelle en dehors comme je le dirai plus loin.

Si l'inertie de ce pied ballant est absolue, il faut venir en aide à la flexion passive par steppage, et c'est alors que notre *choix* doit s'exercer *entre la chaussure orthopédique et l'intervention opératoire.*

1° La *chaussure à muscles artificiels* est facile à comprendre ; on établit deux tracteurs élastiques (caoutchouc ou ressort à boudin), un de chaque côté, entre le bord de la semelle à l'avant-pied et un montant rigide fixé dans la tige de la chaussure ; plus la tige sera haute et plus la traction sera forte. Si les deux ressorts sont égaux, on imprime une attitude en flexion directe. On lutte contre la tendance au varus : 1° en donnant plus de force au ressort externe ; 2° en donnant plus d'épaisseur à la semelle en dehors qu'en dedans, ce qui renverse la plante en valgus. Il faut que cette élévation, de 5 à 10 millimètres, selon le cas, règne sous tout le bord externe du pied, avec maximum sous la tête du 5e métatarsien ; on la réalise très simplement en insinuant une lame de cuir prismatique, mourant à mi-largeur de la plante, entre les deux lames décousues de la semelle, ce qui permet de ne pas augmenter intempestivement le poids du pied par une lourde chaussure à prétentions « orthopédiques ». La semelle sera débordante en dedans, à l'américaine.

2° *Arthrodèse.* — La fixation chirurgicale est réalisée par l'*arthrodèse*. Cette opération consiste à décortiquer les cartilages diarthrodiaux des jointures qui dès lors s'ankylosent en bonne position. Pour comprendre ses indications, il faut connaître avec précision le mécanisme des articulations du pied (voyez p. 35).

Il en résulte que, pour supprimer définitivement l'équinisme, il faut ankyloser à angle droit (ou mieux à angle aigu) la tibio-tarsienne ; pour supprimer définitivement le varus, il faut ankyloser en *valgus léger* la médio-tarsienne *et la sous-astragalienne*.

Dans les premiers temps qui suivirent son invention, l'arthrodèse fut appliquée presque exclusivement à l'articulation tibio-tarsienne ; mais on ne tarda pas à reconnaître que l'ankylose médio-tarsienne et sous-astragalienne était indispensable pour éviter la récidive du varus.

Or, ce varus est, de beaucoup, l'élément le plus gênant de la difformité.

On en est même venu à conclure que presque toujours il suffit de s'attaquer à la médio-tarsienne (et sous-astragalienne) en laissant libre la tibio-tarsienne. Voici pourquoi.

Lorsque la tibio-tarsienne est ankylosée en bonne position, cela impose la marche en pilonnant sur le talon. C'est un progrès important si tous les muscles moteurs du pied sur la jambe sont inertes. Mais si quelques-uns d'entre eux sont encore un peu actifs, si quelques petits mouvements de flexion et d'extension sont encore possibles, il n'en est plus de même.

Bloquez, dans ces conditions, la médio-tarsienne : varus et valgus n'existant plus, les muscles adducteurs et abducteurs deviennent tous, avec leur puissance forte ou faible en ce sens, directement fléchisseurs ou (pour très peu) extenseurs ; le triceps sural perd toute action en varus. Vous avez ainsi conservé la flexion et l'extension directes, celles de la tibio-tarsienne restee libre.

Ce principe général de l'arthrodèse pour pied bot paralytique trouve son application aux sections du sciatique poplité externe plus encore qu'à la paralysie infantile. Ici, en effet, il faut toujours envisager à échéance lointaine, très lointaine même, la restauration fonctionnelle du nerf, sur lequel il faut toujours, avant tout, avoir agi directement par libération ou par suture. Si la mobilité revient, un jour donné, l'inconvénient de l'ankylose médio-tarsienne est pratiquement nul, tandis que celui de l'ankylose tibio-tarsienne est important.

Quant à préciser par l'examen clinique si ce que les neurologistes appellent le « syndrome d'interruption complète » permet de diagnostiquer une interruption anatomique vraie, définitive, ou seulement une interruption physiologique susceptible de régénération, la plupart des spécialistes pensent que c'est impossible. En sorte que la décision chirurgicale ne peut pas être établie sur cette base.

Donc, l'indication de l'arthrodèse totale me paraît exceptionnelle ; et c'est le motif principal pour lequel je me suis toujours élevé contre les procédés opératoires par lesquels on aborde le pied en ouvrant largement la tibio-tarsienne, en luxant temporairement ou même en extrayant temporairement l'astragale, remis en place après avoir été pelé comme une pomme ; contre les procédés où l'on fend transversale-

ment peau et tendons dorsaux, qu'ensuite on reconstitue par la suture.

Ces procédés donnent des succès opératoires nombreux, je le sais. Mais ils ankylosent presque forcément la tibio-tarsienne, et d'autre part ils ne vont pas sans quelques déboires. Il y a quelques semaines, j'ai vu un homme opéré par incision dorsale transversale et dont j'ai dû désarticuler le pied dévié en varus, violet, œdématié, à orteils inertes et en griffe. Les tendons extenseurs, noyés dans une gangue adhérente au squelette, avaient perdu toute action. Or de l'examen de la pièce et des déclarations du blessé on peut conclure avec certitude que l'opération, faite par un jeune chirurgien fort distingué, n'avait pas été suivie de suppuration. Et seule la sous-astragalienne était soudée ; tibio-tarsienne et médio-tarsienne ne l'étaient point.

Or, je crois pouvoir affirmer que l'on peut mener à bien l'arthrodèse du pied par une simple incision externe. J'ai toujours agi de la sorte chez l'enfant et, depuis la guerre, chez un nombre respectable d'adultes.

Partant à environ 1 centimètre au-dessus de la pointe de la malléole externe, sur son bord antérieur, tirez une incision longitudinale que vous terminez à hauteur du tubercule postérieur du 5e métatarsien. Elle longe donc le bord supérieur du tendon du court péronier latéral. Cela fait, rien de facile comme de décoller à la rugine les parties molles au dos du tarse et au flanc externe du calcanéum, sans couper aucun tendon. Les parties molles réclinées par deux écarteurs, à un travers de doigt environ derrière le tubercule du 5e métatarsien, vous voyez le joint calcanéo-cuboïdien, transversal, juste derrière la ligne blanche du cartilage diarthrodial. En commençant par celui des deux os que vous voudrez, appliquez perpendiculairement à l'os un ciseau assez large et bien affilé : en deux ou trois coups de maillet, vous ferez sauter la lame cartilagineuse avec une très mince doublure osseuse. Dans le fond de la plaie vous verrez alors l'interligne astragalo-scaphoïdien, auquel vous ferez le même sort, si vous vous souvenez qu'il est juste sur la même transversale que le précédent.

De la sous-astragalienne antérieure, il n'est guère question : on l'a ouverte en faisant sauter en avant le cartilage de la tête astragalienne, dont la face inférieure repose sur la petite

apophyse du calcanéum, et d'un coup de curette on entre facilement dans le joint.

La difficulté est pour la sous-astragalienne postérieure, en effet très serrée, et c'est elle que souvent on proclame inabordable sans luxation temporaire.

Or si, mettant le pied en varus, vous regardez à l'alignement de la pointe du péroné, vous voyez bâiller un interligne. Etroit, je le veux bien, mais pas assez pour que vous ne puissiez en raser le cartilage avec une gouge plate, bien tranchante, un peu courbe sur le plat ; Ducroquet en a fait construire un modèle très commode. Et en tout cas, il est facile d'abattre le copeau au ciseau et au maillet : pourvu qu'en exécutant la manœuvre on se souvienne que l'interligne est oblique en arrière, en dedans *et en haut.*

Si, par exception, on a besoin d'ankyloser aussi la tibio-tarsienne, on y entre en coupant la capsule en avant du péroné, puis du plateau tibial ; et en soulevant avec un écarteur les parties molles dorsales, on a un accès très suffisamment large pour abraser les cartilages, soit à la curette (une petite fait d'abord la voie), soit à la gouge à main, soit plus simplement au ciseau et au maillet.

En opérant ainsi, on ne fait peut-être pas de la « grande chirurgie », mais, avec un peu de précision dans les mouvements, on arrive au but en ne coupant ni tendon ni ligaments de quelque importance.

Conclusion. — Etant donnée une blessure du nerf sciatique, le nécessaire étant fait du côté de la plaie, il faut toujours et aussi vite que possible maintenir le pied en bonne attitude.

Chez certains sujets, cela se fait pour ainsi dire de soi-même : le pied pose à plat avec un peu de steppage.

Mais si l'équinisme est accentué, et surtout s'il y a tendance au varus, que tout de suite on corrige cela par une chaussure spéciale, à traction élastique, à semelle bien construite, même si l'on a des motifs pour escompter une régénération probable. Que pour rien au monde on n'attende sur béquilles cette régénération, en laissant ainsi le pied se dévier de plus en plus et se raidir.

Si le pied est ainsi raidi, l'intervention chirurgicale s'impose. Mais tant que le pied est ballant, ses indications et contre-indications doivent être pesées avec soin.

Tant que l'appui de la plante se fait à plat sur le sol et tant que l'on peut espérer la régénération nerveuse, la chaussure à muscles artificiels est le procédé de choix. L'on n'oubliera pas la lenteur possible de cette régénération, et l'obscurité fréquente des signes qui font prévoir sa possibilité.

Lorsque le varus se met de la partie, la question change de face : un peu accentué et raidi même très peu, il rend très difficile le port d'une chaussure orthopédique. Et par contre, il est justiciable d'une opération très bénigne, très efficace, ne gênant pas le mécanisme de la marche : l'arthrodèse médio-tarsienne et sous-astragalienne.

L'arthrodèse tibio-tarsienne (à laquelle il faut toujours combiner la précédente) est une opération exceptionnelle, indiquée seulement lorsque l'on juge que toute action musculaire de la jambe sur le pied est définitivement supprimée. En cas de paralysie limitée au sciatique poplité externe, on peut dire que ce n'est jamais le cas. Et les sections complètes du tronc commun ou du poplité interne s'accompagnent d'ordinaire de troubles circulatoires et trophiques qui rendent aléatoire l'intervention chirurgicale.

CHAPITRE II

LÉSIONS DES LEVIERS OSSEUX. CALS VICIEUX

Les cals vicieux sont d'observation courante à la suite des fractures par armes à feu : perte de substance osseuse immédiate ou consécutive, plaie des parties molles empêchant l'application méthodique d'un appareil de choix, infection plus ou moins prolongée de l'os sont les causes de la fréquence avec laquelle nous observons :

1° Les cals vicieux, par raccourcissement ou par déviation de l'axe ;

2° Les cals hypertrophiques ;

3° Les retards et même les absences de consolidation.

Dans les pages qui vont suivre, je ferai complètement abstraction des complications infectieuses, de l'ostéomyélite prolongée, et je m'occuperai exclusivement des trois lésions ci-dessus énumérées, c'est-à-dire des conséquences mécaniques, des troubles locomoteurs consécutifs.

§ 1. — Raccourcissement et déviations

Une fracture, quelle qu'elle soit, se consolide :

1° par une virole d'ossification sous-périostée, de formation rapide, destinée à la résorption partielle ou totale ; c'est le cal provisoire de Dupuytren ;

2° par un cal interfragmentaire, définitif, qui s'organise peu à peu sous l'appui du cal périostique.

Ces deux formations sont d'importance et de persistance fort inégale selon que la fracture est bien ou mal réduite, infectée ou non infectée.

Prenons comme point de comparaison initial, le cas d'une *fracture simple et sans déplacement*, ou à déplacement complètement corrigé. La virole sous-périostée, de

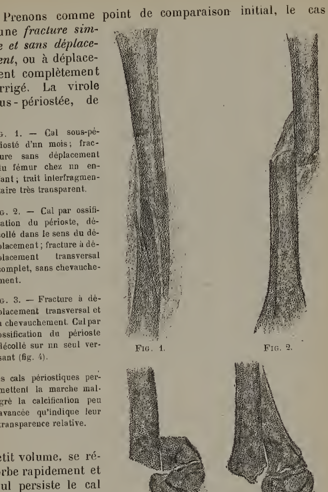


Fig. 1. — Cal sous-périosté d'un mois ; fracture sans déplacement du fémur chez un enfant ; trait interfragmentaire très transparent.

Fig. 2. — Cal par ossification du périoste, décollé dans le sens du déplacement ; fracture à déplacement transversal complet, sans chevauchement.

Fig. 3. — Fracture à déplacement transversal et à chevauchement. Cal par ossification du périoste décollé sur un seul versant (fig. 4).

Ces cals périostiques permettent la marche malgré la calcification peu avancée qu'indique leur transparence relative.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3 Fig. 4.

petit volume, se résorbe rapidement et seul persiste le cal interfragmentaire ; l'os conserve, presque sans trace appréciable, sa forme, sa longueur, sa structure (fig. 1).

Lorsque la réduction est imparfaite, c'est au contraire le cal sous-périostique qui passe au premier plan, parfois de façon définitive.

S'il persiste un déplacement, en effet, les lames périostiques décollées subissent une ossification intense, pour suppléer la soudure difficile entre les fragments mal au contact.

En cas de simple *déplacement selon l'épaisseur*, on voit sur la figure 2 comment le cal périostique rétablit avec solidité la continuité du levier osseux; puis il se modèle, mais il se résorbe peu; l'os consolidé est en bayonnette et un peu volumineux, mais sans raccourcissement.

Fig. 5.

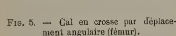


Fig. 5. — Cal en crosse par déplacement angulaire (fémur).

Fig. 6. — Fracture du fémur avec raccourcissement sans angulation ni chevauchement, par perte de substance (balle éclatée).



Fig. 6.

Le schéma est le même s'il y a *chevauchement*, c'est-à-dire ascension du fragment inférieur le long du supérieur auquel il reste parallèle (fig. 3). Mais les bouts fracturés ont perdu tout contact, seules se touchent, sans appui selon l'axe, les faces dénudées des diaphyses, d'où cal interfragmentaire lent à se former et lent surtout à pouvoir supporter une pression parallèle au membre : le cal est volumineux — ne fût-ce que par doublement d'épaisseur de l'os ancien — pendant longtemps ou même toujours périostique surtout et le raccourcissement est obligatoire (fig. 4).

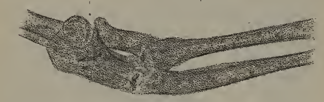


Fig. 7. — Fracture de l'avant-bras consolidée en pronation et avec soudure interosseuse. Séquestres. Balle le 26 janvier 1915 ; radio le 17 février 1916.

Par l'*angulation*, l'appui direct des bouts fracturés l'un sur l'autre est plus compromis encore. Au bloc osseux sous-périosté qui se forme dans l'aire de l'angle revient, primitivement et définitivement, le rôle principal : cal en crosse toujours volumineux, et raccourcissement obligatoire (fig. 5).

Ces deux déviations sont fréquentes, et l'on doit reconnaître que cela tient en partie à des erreurs de technique. Mais il est certain que souvent aussi elles sont inévitables, la gravité des accidents infectieux immédiats, puis l'étendue et la disposition des plaies ayant mis obstacle à un appareillage correct, primitif ou secondaire.

L'effet mécanique de l'angulation est double : il y a en effet à la fois une perte de longueur fonctionnelle, même si les deux fragments ne sont pas raccourcis, et d'autre part un décalage, sur lequel je m'expliquerai plus loin (voy. p. 121).

On observe en outre, en chirurgie de guerre, avec une fréquence toute spéciale, des *raccourcissements vrais*, sans chevauchement ni angulation, quel que soit le soin avec lequel ait été

dirigé l'appareillage (fig. 6). Nous ne pouvons rien, en effet, contre l'étendue, souvent considérable, de la perte de substance osseuse : les conséquences sont différentes pour les squelettes à un seul os (bras et cuisse) ou à deux os (avant-bras et jambe). Je m'occuperai d'abord de l'humérus et du fémur.

Supposons, dans une de ces diaphyses, une perte de substance cylindrique. Elle va être réparée par ostéogenèse périostique, si le périoste a pu être ménagé suffisamment et a conservé sa vitalité. Mais si on abandonne le membre à lui-même, la contraction des muscles longs aura pour effet inévitable de faire remonter le fragment inférieur au contact du supérieur, d'où un raccourcissement quelquefois considérable. Nous luttons contre cela, avec grande efficacité, par l'extension continue, en sachant toutefois que notre action a une limite : et c'est pour cela qu'à mon sens il est prudent de conserver, quand on le peut, un tuteur longitudinal à la gaîne périostique, en ménageant, lors de l'opération primitive, les esquilles adhérentes ; en ne se hâtant pas trop d'extraire secondairement les séquestres autour duquel, tant qu'ils ne sont pas complètement libérés, l'os nouveau se forme mieux que souvent on ne semble le croire.

A cet égard, une différence est à établir entre l'humérus, dont le raccourcissement a peu d'importance fonctionnelle pourvu que le levier soit solide, et le fémur dont le raccourcissement devient, à partir de 4 centimètres, une cause de gêne pour la marche et la station debout, pour l'équilibre du bassin et de la colonne vertébrale. Or, nous voyons, de ce chef, surtout s'il y a angulation et chevauchement concomitants, des raccourcissements de 10, 15 cm., et même plus.

Le raccourcissement d'un seul os dans un squelette à deux os a pour conséquence, si la fracture se consolide, une déviation de la main ou de la jambe vers l'os le plus court, si la fracture est basse ; c'est ce que l'on voit au péroné, par exemple, à la suite d'une fracture de Dupuytren mal réduite. C'est le seul cas où un cal de péroné ait une action mécanique de ce genre : en pleine diaphyse, le tibia résiste et fait attelle. Tout le monde connaît la subluxation de l'extrémité supérieure du radius ou du péroné à la suite du raccourcissement du cubitus ou du tibia au-dessus de la partie moyenne.

La soudure des deux os voisins, négligeable à la jambe, cause à l'avant-bras une gêne fonctionnelle que j'ai étudiée p. 17.

Lorsqu'il y a perte de substance d'un des deux os, l'autre met obstacle à l'ascension du fragment inférieur ; et si une régénération périostique remarquable est quelquefois possible, il faut savoir qu'il y a là une cause fréquente de pseudarthrose.

Le seul remède contre le *raccourcissement vrai du membre inférieur*, qu'il porte sur la jambe ou sur la cuisse, est dans le port d'une chaussure orthopédique, pour laquelle j'insisterai sur ce que j'ai dit p. 41 : il faut autant que possible faire marcher plante à plat, réduire par conséquent la pente en équinisme, quoique cela rende le soulier moins disgracieux. Au-dessous de trois à quatre centimètres, on ne fera la correction qu'en ajoutant sous le talon une rondelle corrigeant à peu près la moitié du raccourcissement.

Pour les grands raccourcissements, on a mis au point, depuis la guerre, un mode d'appareillage dans lequel un liège surélevé indépendant se fixe à une chaussure quelconque : d'où une économie notable puisqu'avec un seul liège on use plusieurs chaussures bon marché, tandis que la chaussure orthopédique proprement dite, à renouveler souvent, est toujours dispendieuse.

En chirurgie civile, nous corrigeons souvent de manière remarquable, par l'ostéotomie oblique reprenant le trait de fracture et suivie d'extension continue, les *raccourcissements du fémur par chevauchement*. Même si la fracture a été compliquée et infectée (ce qui est exceptionnel), la suppuration est presque toujours modérée, le cal se durcit vite et bien ; nous sommes peu exposés aux reviviscences microbiennes. En chirurgie de guerre, j'ai déjà dit qu'il n'en est pas de même : il ne faut donc songer à opérer que si le raccourcissement est considérable et encore la plupart des chirurgiens sont-ils même alors très réservés.

On a proposé de remédier au trouble statique du raccourcissant par une résection — qui alors doit rester aseptique — le fémur du côté opposé. Cette pratique ne semble pas avoir fait beaucoup d'adeptes.

Le raccourcissement par angulation du fémur est, lui aussi,

justiciable en principe de l'ostéotomie ; je ne l'ai fait qu'une fois, dans un cas à déplacement vraiment énorme (voy. p. 46). On peut alors mettre l'ostéoclasie en parallèle avec l'ostéotomie : mais il n'est pas sûr qu'elle expose moins aux reviviscences microbiennes.

§ 2. — Les cals qui décalent

J'inscris en tête de cet article quelque chose qui ressemble à un jeu de mots, pour insinuer à certains lecteurs que j'y ai eu quelque souci d'être amusant, malgré les figures géométriques qui « ornent » le texte. Ils seront vite détrompés, mais quelques-uns, peut-être, ayant commencé, continueront, et peut-être aussi tireront-ils profit, pour leur pratique, des quelques notions mécaniques, fort banales, que j'ai cru utile de grouper.

Toutes les fois qu'après une fracture le jeu de l'articulation voisine est troublé, lorsque les mouvements correspondants sont gênés, on diagnostique une ankylose. Rien de mieux si, pour l'étude fonctionnelle, on constate que, dans le sens déterminé pour lequel il existe, le mouvement n'atteint plus son but. Mais souvent cela ne veut pas dire du tout que l'articulation elle-même ait perdu quelque chose de ses mouvements : elle est mécaniquement normale, mais physiologiquement insuffisante parce qu'elle est décalée ; pour lui rendre toute son utilité le chirurgien doit travailler non pas sur elle mais à côté d'elle.

C'est beaucoup moins difficile à comprendre que ne prétendent les « mathématicophobes » si nombreux dans notre profession, pourvu qu'ils veuillent retenir que *le décalage est un transport en masse, dans un sens quelconque, d'une articulation normale dont on ne change pas le point d'attache.* D'où résulte, forcément, un déplacement de son champ d'action, accru dans le sens du déplacement, diminué dans l'autre : et la question physiologique est de savoir comment cela gêne un membre dans le sens utilisable de ses mouvements.

Une articulation est, schématiquement, composée d'une tige fixe (aux membres, toujours l'os supérieur) à laquelle est adapté un levier mobile. Elle est orientée, comme tout solide

dans l'espace, par rapport à trois plans directeurs qui sont, en géométrie courante :

un vertical et transversal (frontal disent les anatomistes) ;
un vertical antéropostérieur (sagittal disent les anatomistes) ;
un horizontal.

En anatomie, le sujet étant toujours supposé vertical, membres supérieurs pendant en supination complète, axe des pieds dans le plan sagittal, il faut supposer l'articulation schématique que nous allons étudier orientée de même, c'est-à-dire les axes de la tige fixe et du levier tous deux dans le plan sagittal, donc axe articulaire horizontal et transversal. C'est la position de l'axe du membre au repos, au O des mouvements qu'à partir de là on numérote en degrés, en les appelant :

flexion et extension dans le plan sagittal ;
adduction et abduction dans le plan frontal ;
rotation, dans le plan horizontal, autour de l'axe qui reste vertical.

L'articulation est décalée lorsque, par coudure de la tige, du levier, ou des deux, son axe change de plan. De ce déplacement en masse, sans changement de la nature et de l'amplitude des mouvements, il résulte un changement dans les rapports de ces mouvements avec les autres plans : et la question pratique qui se pose devant nous est de préciser dans quelles conditions ces modifications limitent le mouvement dans le sens utile, par conséquent diminuent la valeur fonctionnelle de l'articulation décalée.

Je prendrai pour type de description le cas le plus simple, celui de la charnière, représentée schématiquement par un trait transversal, perpendiculaire aux deux tiges, fixe et mobile. Avec l'orientation typique que nous prenons pour base, elle ne permet que des mouvements de flexion et d'extension. C'est le type du coude et du genou.

L'articulation la plus complexe, la noix, permet des mouvements en tous sens, y compris la rotation, capables de s'associer entre eux. C'est le type de la hanche, que nous étudierons en second lieu, en lui rapportant tout ce qui a trait aux mouvements de rotation et, par analogie, de pronation et de supination.

A. — Décalage d'une charnière

Soit la charnière ABC, fixe en CB, articulée en A, avec mouvement en avant seulement. Le point A, tournant autour du point B, parcourt une demi-circonférence et finit par se superposer au point C, degrés numérotés de A en C, de 0 à 180°.

Les deux lignes CB et AB déterminent un plan, dans lequel se passe le mouvement. L'orientation normale étant celle où ce plan est le plan sagittal, voyons ce qui a lieu lorsque l'articulation est déplacée en masse par coudure : 1° dans le plan frontal ; 2° dans le plan sagittal; 3° dans le plan horizontal. Les conséquences se déduisent d'elles-mêmes pour les cas où ces décalages se combinent.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

a. Décalage transversal ou sur l'axe articulaire, c'est-à-dire par coudure dans le plan frontal de la tige fixe, au point D, à angle droit (fig. 9) ou à angle obtus (fig. 10).

Ainsi transportée en masse, l'articulation est désaxée par rapport à la tige fixe CD. Son plan de mouvement sera toujours sagittal, mais ce sera celui de la ligne AB et non plus celui de la ligne CD. La superposition de A en C est impossible ; A' restera toujours à une distance de C égale à DB. J'ai donc transporté à cette distance en dedans ou en dehors, à ma droite ou à ma gauche, le plan d'action de la charnière et le point A viendra en A', sur le prolongement de AB, dans la flexion à 180°.

Si DB est oblique et non perpendiculaire à CD, le décalage sera mesuré par la projection DH (fig. 10).

La largeur du décalage est indépendante de la distance entre l'articulatton et le point de coudure ; indépendante aussi de la longueur du levier actionné.

L'amplitude utilisable de la flexion est inchangée, le levier AB pouvant atteindre à 180° la position BA′.

C'est ce que réalise en anatomie normale, par rapport à la flexion et à l'extension de la hanche, le décalage transversal du fémur par l'inclinaison du col. Le col est oblique, le plan de décalage également, mais le principe mécanique est le même. Les mouvements de flexion et d'extension du fémur ont lieu non dans le plan sagittal de la tête fémorale, mais dans un plan sagittal situé en dehors de lui : cela ne change rien à leur amplitude relative ; mais toutes choses égales d'ailleurs dans l'articulation coxo-fémorale, cela augmente le champ de l'adduction aux dépens de celui de l'abduction, par le mécanisme que je vais indiquer pour le décalage sagittal.

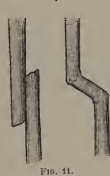


Fig. 11.

En pathologie des fractures, cela se trouve réalisé par les déplacements selon l'épaisseur qui sont au maximum dans les chevauchements où l'un des fragments remonte le long de l'autre, en dehors ou en dedans : on décale le levier osseux de sa propre largeur ; un cas analogue, mais exceptionnel, est celui d'une double fracture dont le fragment intermédiaire se place plus ou moins obliquement, en bayonnette (fig. 11).

Distance absolue toujours faible ; importance pratique nulle : nous n'a- vons à compter qu'avec le raccourcissement.

b. Décalage sagittal ou parallèle à l'axe articulaire. — Reprenons notre articulation schématique, coudons en D la tige fixe en un angle obtus α opposé au mouvement de charnière, et prolongeons en BA″ le nouvel axe BD, au-dessous de la coudure D (fig. 12).

L'articulation B envisagée en soi n'a pas changé, mais par rapport à l'axe CD elle est décalée d'un angle α.

La position de départ, au O en A″, est celle où la tige AB se continue en ligne droite avec la tige BD ; la position d'arrivée, à 180°, est celle où BA′ se superpose à la tige BD prolongée, mais reste séparée de la tige DC par un angle β, supplémentaire de l'angle de coudure α. L'amplitude du mouvement est restée la même, par rapport à l'axe réel, BD ; mais par rapport à l'axe DC elle est accrue au départ et diminuée d'autant à l'arrivée.

Si donc le mouvement est utilisable dans l'aire de l'angle A′DC et inutile dans l'angle ABA″, il y a fonctionnellement perte sèche.

Cette perte est mesurée de façon absolue par la distance qui, en fin de course, sépare les deux extrémités libres des tiges articulées. Elle est donc d'autant plus grande que le point de coudure est plus rapproché de l'articulation.

Fig. 12.

A angle de coudure égal, les triangles CDA′ sont semblables ; donc plus le côté CD sera long et plus le sera également le côté CA′ (fig. 13).

Ce schéma géométrique s'applique exactement à nos articulations en charnière, dont le type est le *coude*, lorsqu'une *fracture transversale de l'extrémité inférieure de l'humérus est consolidée en crosse*, par persistance de la bascule du fragment inférieur en arrière.

Au coude, le mouvement de flexion normal n'atteint pas 180° : il est limité par le contact des parties molles qui matelassent les os. Mais il n'est fonctionnellement complet que si le sujet peut se gratter l'épaule avec la pulpe des doigts : s'il s'arrête en route, la diminution de capacité fonctionnelle est évidente, et l'on prononce le mot d'ankylose. Or l'articulation elle-même est intacte, mais ses mouvements, d'amplitude normale, ont perdu de leur valeur fonctionnelle, laquelle n'existe que *par rapport à l'axe de l'humérus :* ils ont gagné dans le sens

de l'extension, ce qui est fonctionnellement inutile ; ils ont perdu dans le sens de la flexion, ce qui est fonctionnellement préjudiciable. Si vous voulez, la flexion a été handicapée au départ, et à l'arrivée elle ne regagne pas le terrain perdu.

Le cas typique, souvent réalisé, est celui où l'articulation elle-même reste intacte et où par un examen clinique attentif on constate l'hyperextension, pratiquement négligeable. Mais si, par déformation articulaire, l'extension est diminuée, cela ne change rien à la question ; ce cas paradoxal peut même se présenter où, l'avant-bras se mettant bien sur le prolongement rectiligne du bras, l'extension pratiquement normale est mécaniquement diminuée ; la flexion, mécaniquement normale, est pratiquement diminuée.

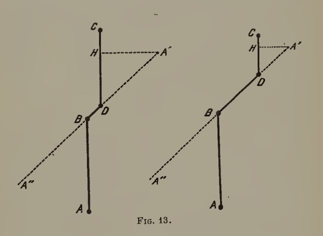


Fig. 13.

Même conséquence pour les *fractures de l'extrémité inférieure du radius* par pénétration, consolidées avec persistance de la bascule en arrière, dite dos de fourchette, du fragment inférieur. A l'état normal, le mouvement de charnière s'exécute dans les deux sens, de la flexion et de l'extension, par rapport à l'axe de l'avant-bras ; le point de départ de nos mouvements — le 0 pour la mesure géométrique des angles — étant la position où l'axe de la main prolonge en ligne droite l'axe de l'avant-bras. Si donc le fragment inférieur est

consolidé en dos de fourchette, c'est-à-dire oblique en bas et en arrière, lorsque la main sera sur son prolongement rectiligne, l'axe de cette main fera avec celui de l'avant-bras un angle obtus ouvert en arrière, ce qui est une attitude d'extension mesurée par l'angle supplémentaire : par conséquent, si une augmentation compensatrice d'amplitude n'intervient pas par assouplissement secondaire, la flexion sera diminuée d'autant.

Et, dans ce cas, il est de règle que, le radius étant raccourci par pénétration tandis que le cubitus conserve sa longueur, la main soit désaxée vers le bord radial, c'est-à-dire décalée en abduction : l'amplitude de l'abduction est accrue et celle de l'adduction diminuée ; mais il y a en plus un décalage horizontal, indiqué plus loin.

J'ai considéré, pour ces décalages, le déplacement habituel dans ces deux fractures, celui de la bascule du fragment inférieur en arrière, dans le sens de l'extension. Exceptionnellement au radius, rarement au coude la consolidation a lieu dans le sens inverse, en flexion : c'est alors la flexion qui est augmentée et l'extension diminuée.

C'est ce qu'on observe dans certaines *fractures de jambe*, au tiers inférieur, qui se consolident à angle obtus ouvert en avant, c'est-à-dire fragment inférieur oblique en bas et en avant. L'appui sur le sol, genou rectiligne et pied à angle droit sur la jambe, est alors impossible : lorsque fémur et haut de tibia sont verticaux, talon appuyé, si la tibio-tarsienne est à angle droit, la plante du pied ne peut pas toucher le sol et la marche en talus est obligatoire, sauf

Fig. 14.

deux compensations possibles : ou bien la flexion du genou, donc de la hanche (fig. 14) ; ou bien l'abaissement du pied en équinisme, ce qui diminue d'autant la partie utilisable de ce mouvement dans le déroulement normal de la plante pendant la marche.

La consolidation en sens inverse, fragment inférieur oblique en bas et en arrière, est possible, en sorte que, le pied étant à angle droit sur la jambe et la pointe au contact du sol, le talon reste en l'air, en position fonctionnelle d'équinisme,

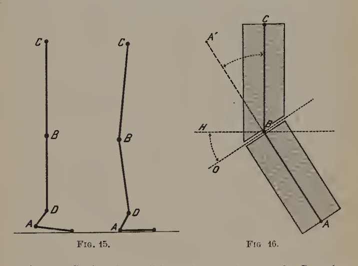


Fig. 15. Fig 16.

quoique la flexion de la tibiotarsienne soit normale. Dans les cas légers, sans retentissement articulaire, l'hyperflexion progressive du pied peut aboutir à une correction suffisante. Dans les cas accentués, on est obligé soit à la marche sur la pointe du pied, fort gênante s'il n'y a pas raccourcissement suffisant du membre ; soit à la distension progressive du genou en hyperextension, d'où à la longue genu recurvatum de compensation si on marche à plat sur la plante (fig. 15).

c. Décalage horizontal, par inclinaison de l'axe articulaire. L'articulation ABC étant vue de face, et représentée avec sa largeur, pour qu'on se rende compte de l'obliquité de l'axe, le levier AB se meut toujours perpendiculairement à cet axe,

donc obliquement par rapport à la tige BC. Le plan de mouvement n'est donc plus sagittal et dans la flexion le point A vient en A', à distance de C, du côté opposé à celui où le décalage a porté l'extrémité A du levier. L'angle de déviation du levier (A'BC) est égal à l'angle de déviation de l'axe articulaire (HBO). L'amplitude absolue (distance A'C) dépend de la longueur du levier (fig. 16).

Ce cas n'est pas celui d'une coudure simple, mais celui d'un allongement d'un côté de la tige fixe, l'autre côté restant à sa longueur primitive. C'est celui des fractures supracondyliennes de l'humérus consolidées en varus : dans la flexion, souvent d'amplitude normale, la main se porte en dehors de l'épaule, et c'est par abduction avec rotation interne qu'on peut la porter à la bouche.

B. — Décalage d'une noix

Il y a dans l'économie une articulation emboîtée en noix, celle de la hanche. Ce mode d'union permet des mouvements en tous sens, et permet aussi de les associer, en circumduction, par passage successif de l'un à l'autre.

a. L'articulation coxofémorale est par elle-même décalée, en raison de la coudure du col ; et ce décalage est oblique, puisque le col du fémur est oblique en bas, en dehors, et légèrement en avant.

Le mécanisme est très facile à comprendre si, *dans chaque plan, on considère le mouvement comme un mouvement de charnière.* Les plans de départ étant : pour la flexion et l'extension le plan frontal, pour l'adduction et l'abduction le plan sagittal, le décalage naturel handicape un peu la flexion (normalement si prédominante) et beaucoup l'adduction.

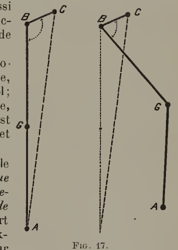


Fig. 17.

Toute déviation qui diminuera l'ouverture de l'angle de coudure, en B, décalera en adduction et par conséquent diminuera d'autant l'abduction ; toute déviation inverse aura la conséquence inverse (fig. 17).

b. Quant à la rotation, commençons par étudier un *levier rectiligne*.

Dressez verticalement un axe tournant à ses deux bouts dans des tourillons, l'un des bouts étant appuyé sur le sol. Comme nous supposons que c'est un schéma de membre humain, nous le supposons dans le plan sagittal, et dans ce plan nous lui fixons deux demi-traverses horizontales antéro-postérieures : mettons-en une près du sol et (réserves faites sur la coudure du col) ce sera le schéma du pied.

Telle est, pour la rotation, la position de départ, le O à partir duquel nous mesurerons l'angle de rotation, sur un plan horizontal, dans un sens pour la rotation en dehors, dans l'autre pour la rotation en dedans. Les degrés sont, naturellement, en même nombre au niveau des deux traverses.

Coupez l'axe entre les deux traverses ; faites tourner un peu l'inférieure et soudez dans cette position : lorsque la traverse supérieure sera dans le plan sagittal, donc au O, l'inférieure fera avec elle un angle de rotation en dedans ou en dehors ; et toujours, quand vous ferez tourner l'appareil, cette différence existera, sur le goniomètre, entre les chiffres lus au niveau des deux traverses.

Cela est quelquefois réalisé par une fracture de la diaphyse fémorale consolidée sans chevauchement (ou à peu près) mais où on a laissé persister la rotation externe, passive, du fragment inférieur. Si la rotation interne permet à l'axe du pied de dépasser un peu le plan sagittal, le trouble fonctionnel est négligeable; de même si la rotation interne est annulée, c'est-à-dire si la pointe du pied atteint le plan sagittal, mais ne le dépasse pas. Dans les cas accentués, et fonctionnellement fort gênants, la pointe du pied n'atteint pas le plan sagittal. Le décalage en rotation externe est dans le premier cas inférieur à l'excursion normale de la rotation interne coxofémorale ; dans le second cas il lui est égal ; dans le troisième il lui est inférieur, et un géomètre dirait qu'il y a rotation interne négative.

c. Ce cas simple, que j'ai pris pour exemple, est rare ; *la*

déformation est d'ordinaire complexe, a lieu dans les trois plans directeurs.

Les conséquences fonctionnelles du décalage, à degré égal, sont indépendantes de la hauteur pour la rotation, mais d'autant plus graves pour l'adduction et l'abduction que le cal angulaire est plus rapproché de la hanche : or cette angulation a d'autant plus tendance à se produire que la fracture est plus élevée. Le maximum de décalage est dû aux *fractures sous-trochantériennes*.

Abandonnées à elles-mêmes, ces fractures, abstraction faite du chevauchement, se consolident en crosse de la façon suivante : le fragment supérieur se met en flexion et surtout en abduction, avec un peu de rotation en dehors; sous lui, le fragment inférieur se place en rotation externe passive et quelquefois en adduction. C'est-à-dire qu'après consolidation en cette position, avec cal en crosse à angle ouvert en dedans — lorsque, le bassin étant symétrique en tous sens par rapport aux trois plans directeurs, le membre pend verticalement, parallèle à celui du côté opposé — le fragment supérieur étant en position de départ, symétrique à celui du côté sain, le fragment inférieur (et par conséquent jambe et pied) est fixé sur lui en adduction, rotation en dehors et quelquefois légère extension.

Si l'on fixe le bassin pour arrêter tout mouvement communiqué, on constate que ce décalage a pour résultat une limitation ou une suppression de l'abduction et de la rotation en dedans. Ces mouvements doivent être considérés comme supprimés lorsque l'axe du membre pour l'abduction, la pointe du pied pour la rotation en dedans, n'arrivent pas jusqu'à la verticale passant par la tête du fémur. Quelquefois même la limitation empiète sur l'adduction, impossible à rectifier sans compensation pelvienne.

Car c'est par compensation pelvienne, exactement comme pour les ankyloses en position vicieuse, que se font les suppléances : élévation du bassin pour l'adduction ; rotation vers le côté sain pour la rotation en dehors. Aussi conçoit-on la gravité fonctionnelle des cas où il n'y a pas seulement perte de l'abduction, mais abduction négative, c'est-à-dire persistance de l'attitude du levier fémoral en adduction lorsque l'abduction intra-articulaire même passive est à bout de course.

La correction ne se peut faire que par élévation du bassin, ce qui ajoute un raccourcissement fonctionnel au raccourcissement réel déjà à lui seul toujours considérable dans ces cas.

d. Telles sont les conséquences mécaniques des fractures vicieusement consolidées du corps de fémur par rapport aux mouvements imprimés par la hanche au membre inférieur. Voyons maintenant celles des *fractures du col*, c'est-à-dire de la partie du levier fémoral située au-dessus du point coudé. J'ai déjà montré ce que font pour l'adduction et l'abduction la diminution ou l'augmentation (fort rare) de l'angle cervico-fémoral.

Avec les fractures extracapulaires du col, par pénétration, nous trouvons un autre mode de décalage : celui de la rotation par changement de l'implantation du grand trochanter, donc de l'axe fémoral, sur le col.

Si, à l'état normal, nous regardons à pic, de haut en bas, une extrémité supérieure du fémur, nous voyons une tige renflée à ses deux bouts, l'un articulaire, la tête, l'autre continu avec la diaphyse fémorale, soit schématiquement la figure 19 (axe rectiligne).

Dans la fracture extracapulaire, il y a pénétration du col dans la partie postérieure du grand trochanter ; la face postérieure du col devient ainsi plus courte que l'antérieure, en sorte que la ligne cervicotrochantérienne devient concave en arrière.

Soit schématiquement la figure 19 (axe coudé).

Et voici les conséquences mécaniques de cette forme nouvelle.

Le mouvement de rotation du levier fémoro-tibial ne se fait pas selon l'axe de ce levier, mais en cône à base supérieure autour de la ligne fictive qui va de la tête du fémur à la pointe du talon : c'est-à-dire que la rotation sur place du talon correspond à un déplacement angulaire du col autour de la tête fémorale, le grand trochanter décrivant, dans un plan horizontal, une circonférence dont le col est le rayon. La position de départ, le O de la graduation, doit être prise un peu en avant du plan frontal passant par la tête fémorale, puisque en position de rotation nulle, axe du pied dans le plan sagittal, le col est oblique en bas, en dehors, et en avant. La rota-

tion en dedans correspond à l'excursion du grand trochanter en dedans et en avant du O, la rotation en dehors, à l'excursion en dehors et en arrière (fig. 18).

Coudons le col du fémur en angle obtus ouvert en arrière : nous transportons le grand trochanter en arrière de l'axe prolongé de la tête fémorale, c'est-à-dire, que l'extrémité arti-

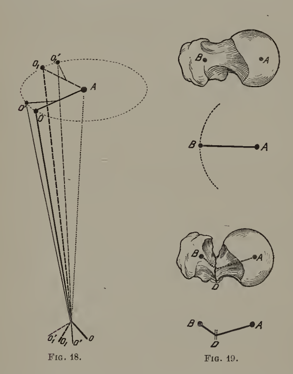


Fig. 18. Fig. 19.

culée du levier étant au O, son extrémité libre est décalée en position de rotation externe. C'est-à-dire que, selon le degré de décalage, la rotation externe se trouve accrue (ce qui ne nous sert en rien) aux dépens de la rotation interne diminuée, nulle ou même négative.

e. Les *décalages de l'épaule* peuvent être pratiquement négligés :

Ils existent, évidemment, et il est certain que :

1° l'angulation en crosse, à angle saillant en dehors (cal vicieux fréquent) ou en dedans diminuent l'amplitude de l'abduction ou de l'adduction.

2° les angulations à angle saillant en avant ou en arrière diminuent l'amplitude de la propulsion ou de la rétropulsion.

3° la rotation du fragment inférieur sur le supérieur diminue l'excursion de la rotation articulaire en sens inverse.

Ils sont pratiquement négligeables, à cause de la compensation par les mouvements de l'omoplate.

Si l'on fixe l'omoplate et si l'on imprime à l'humérus un mouvement d'abduction pure, dans le plan frontal, on n'arrive pas tout à fait à l'horizontale ; mais qu'on lâche l'omoplate, elle bascule, et l'humérus atteint la verticale, la dépasse même chez les sujets jeunes. Et comme rien ne fixe solidement l'omoplate, à laquelle la clavicule laisse à vrai dire toute liberté pour augmenter secondairement l'amplitude de ses mouvements, on conçoit que la perte de quelques degrés d'abduction ne soit pas pratiquement appréciable. La remarque est la même pour la propulsion et la rétropulsion.

f. Décalage de l'avant-bras en pronation. — Sans entrer dans les détails — encore discutés — on peut dire que, si nous supposons l'avant-bras en supination complète, le mouvement dans son ensemble, consiste dans une rotation sur place de l'extrémité supérieure du radius sous le condyle huméral, autour de son axe vertical, en même temps que l'extrémité inférieure décrit autour du cubitus (lui aussi déplacé d'ailleurs) un demi-cercle de dehors en dedans.

Après fracture complète des deux os, la position instinctive du sujet abandonné à lui-même est, coude légèrement fléchi, l'appui de la paume sur le lit le long du corps (en pronation complète) ou sur le ventre (en demi-pronation). Or les deux fragments supérieurs, fixes, restent sous l'humérus en position de supination ; c'est sur eux, et non sur le coude, que s'exécute la pronation des fragments inférieurs. Si donc on n'y veille, la consolidation se fera dans cette position : et de ce décalage des leviers résultera mécaniquement la diminution ou la suppression de la supination selon que, les fragments supérieurs étant, au repos, en supination, la position de dé-

part, sur eux, des fragments inférieurs, sera en pronation partielle ou complète.

Les conséquences de la fracture du radius seul sont identiques : et, dans ses conditions, la pseudarthrose concomitante du cubitus est favorable. Elle rend du jeu à l'extrémité inférieure de cet os qui pourra tourner à la place du radius, dont l'excursion en demi-cône est limitée ou nulle.

Je ne m'occupe ici que des conséquences du décalage, sans tenir compte du chevauchement, du raccourcissement du radius, du bloquage de l'espace interosseux par un cal volumineux ou même par une synostose : la conclusion pratique est qu'il faut traiter les fractures de l'avant-bras par l'immobilisation en supination, et non, comme on l'a conseillé, en pronation, ni même en demi-pronation. Cela n'est pas toujours possible, au moins au début, en chirurgie de guerre, à cause des complications phlegmoneuses : c'est le but que nous devons viser.

Conclusions pratiques. — J'ai écrit cet article, malgré sa sécheresse géométrique, parce qu'il me paraît comporter un enseignement pratique.

D'abord, j'ai dit, chemin faisant, quel soin nous devons apporter, dans le traitement des fractures, à corriger les positions de décalage, actives ou passives, des fragments inférieurs : pronation du poignet ; rotation de la jambe en dehors ; déplacements en arrière de l'extrémité inférieure de l'humérus et du tibia ; angulation des fractures du fémur.

Et lorsque nous nous trouvons en présence de la lésion constituée, il importe d'en connaître exactement le mécanisme, pour ne pas soumettre le membre à une mécanothérapie inutile. Massez, mobilisez, baignez, électrisez : vous y perdez votre temps et, ce qui est plus grave, celui du blessé. L'articulation n'a rien, les muscles ne peuvent rien. Or, j'en ai vu plus qu'on ne le pense, de ces traitements, d'avance frappés de stérilité, entrepris et prolongés faute d'un examen clinique et d'une interprétation radiographique judicieux.

Selon l'importance des troubles fonctionnels et votre crainte de la réinfection, ne faites rien, ou faites l'ostéotomie : le seul remède efficace est dans le redressement du levier dont l'axe est faussé. Quant au genre exact de la déviation et à la correc-

tion indiquée, leur connaissance résulte je crois, pour chaque cas particulier, de la description que j'ai donnée ci-dessus.

§ 3. — Cals hypertrophiques

Le volume exagéré du cal est dû à deux causes : la juxtaposition des fragments mal réduits et chevauchant; l'ostéogenèse sous-périostée excessive. Cette seconde cause donne son plein effet lorsque le périoste est infecté, ou tout au moins anormalement irrité, même sans infection apparente, ce qui ne veut pas dire que l'infection soit réellement nulle.

Nous observons des faits de ce genre, quoiqu'on en dise souvent, sur nombre des fractures non compliquées traitées par la méthode sanglante avec suture, agrafes, plaques de modèles divers. Quand on examine attentivement et à longue échéance, les radiographies successives des blessés soignés ainsi, on constate que le volume de la virole sous-périostée est anormalement grand, que souvent il augmente peu à peu pendant plusieurs mois, que ce cal est sensible à la pression et même réellement douloureux ; qu'il a tendance à se raréfier autour du corps étranger qui l'irrite et que l'élimination secondaire après suppuration tardive — ou l'ablation chirurgicale en raison des douleurs et de l'inflammation persistantes — n'est pas rare.

S'il en est ainsi autour de corps étrangers chirurgicaux dont l'asepsie n'est sans doute pas toujours scientifiquement absolue, mais est, au premier abord du moins, pratiquement suffisante, on conçoit qu'en chirurgie de guerre ce soit banal lorsque, même si la suppuration initiale a été nulle ou légère et vite tarie, des corps étrangers restent incrustés dans l'os.

C'est le cas, en particulier, pour certaines fractures par balle dont la chemise se déchire et dont le plomb s'égaille en petits fragments sur l'os qui a reçu le choc (Voy. fig. 6. Le gros corps étranger est la chemise de balle). D'où un cal très volumineux, pendant longtemps chaud et douloureux, lent à se résorber et à se modeler, surtout si on l'irrite par des massages et par une mobilisation intempestifs.

Il en est ainsi, à plus forte raison, pour les corps étrangers nettement infectés ; et c'est pour cela qu'à mon sens les

divers procédés d'ostéosynthèse ne trouvent que rarement leur indication dans le traitement immédiat des fractures par armes à feu. La plupart du temps, ces corps métalliques sont mal tolérés, entretiennent des fistules, des nécroses et — plus souvent peut-être qu'on ne le pense — des pseudarthroses. J'aurai donc à y revenir.

D'une manière générale, les cals les plus volumineux sont ceux des fractures infectées, de celles surtout qui restent fistuleuses.

Le cal hypertrophique est souvent fonction, lorsqu'il n'est pas ou n'est plus fistuleux, d'une infection atténuée susceptible, à une époque indéterminée, d'une poussée inflammatoire plus ou moins aiguë, spontanée ou provoquée.

Il nous intéresse, pour le moment, lorsqu'il *trouble le fonctionnement des organes voisins* — déviés, comprimés ou englobés par lui.

Au voisinage d'une *articulation*, ces cals en limitent les mouvements : j'en ai parlé à propos des ankyloses.

Les *muscles*, *tendons*, *vaisseaux*, s'accommodent presque toujours assez bien et assez vite aux changements de rapport et de direction qui leur sont ainsi imposés. L'indication de libérer chirurgicalement certains tendons adhérents me paraît être rare. Au contraire, la souffrance des *nerfs* englobés, soulevés, irrités par le cal est relativement fréquente et fournit une indication opératoire nette.

L'exubérance du cal, dans ces cas, est habituelle, mais non obligatoire ; elle ne change d'ailleurs rien à l'indication chirurgicale et pas grand chose à la technique.

Celle-ci consiste à chercher le nerf en un point aussi proche que possible du cal, mais où il soit certainement dégagé de celui-ci et sain, pour le suivre au burin et au maillet dans l'os que l'on ouvre en tranchée sur son trajet.

C'est donc affaire d'anatomie, pour connaître bien les rapports de certains nerfs avec certains os : du circonflexe autour du col de l'humérus (compression rare) ; du sciatique poplité externe autour du col du péroné (compression assez rare) ; du nerf radial autour du tiers moyen de l'humérus (compression fréquente).

L'incision par laquelle on abordera l'os — principalement pour le radial dans un cal de l'humérus — sera la même que

pour suturer le nerf ou pour le libérer d'une sclérose cicatricielle. La seule différence opératoire, en effet, est que, dans le cas ici envisagé, on trouve un nerf continu, que l'on ne suture pas, mais que l'on protège, comme si on l'avait suturé, contre une nouvelle compression ; le mieux étant, à mon sens, de l'entourer d'une gaine musculaire prise au triceps, pour l'isoler du contact osseux.

La différence pratique entre les deux cas : *section nerveuse* à suturer ou *compression nerveuse* à libérer, est cependant importante pour le chirurgien.

Si, en effet, on diagnostique une section nerveuse, la suture n'a de chances de succès que par la certitude de la réunion immédiate (j'entends celle de la plaie et non l'impossible réunion nerveuse proprement dite). On n'opérera donc qu'une fois la fracture cicatrisée, et la suppuration tarie depuis quelques semaines. Sans doute, on n'attendra pas trop, mais on se dira que la précocité de l'opération n'est, pour le succès définitif, qu'un facteur de second ordre. Que la section nerveuse date d'une seconde ou d'un an, la dégénérescence du bout inférieur et la nécessité de la régénération centrifuge aux dépens du bout supérieur sont les mêmes. Il y a évidemment des motifs multiples pour opérer sans tergiverser, pour éviter, dans la mesure du possible, certaines lésions secondaires du côté des muscles, des articulations. Mais l'intérêt majeur est que la section nerveuse suturée ne suppure pas. Je n'insiste pas sur ce point, qui est traité dans un volume spécial de cette collection.

Si, au contraire, on diagnostique une compression — ou une irritation — du nerf, il faut opérer toute affaire cessante, car la névrite ascendante s'installe et s'aggrave vite ; car il ne faut pas laisser aux tubes nerveux le temps de s'atrophier. On opérera donc même si la fracture suppure encore, même si l'on n'est pas sûr que la séquestration soit déjà achevée.

Lorsque l'on extrait des séquestres et que l'on évide une cavité osseuse, si on trouve un nerf sectionné on est en droit de le suturer, car assez souvent on réussira à l'isoler assez bien du foyer de suppuration. Mais ce sera l'acte accessoire et non le principal : c'est-à-dire qu'on n'ira pas chercher le nerf si on ne juge pas que, par elle-même, la fracture ait besoin

d'être opérée. Cela s'applique aussi bien aux opérations précoces pour fracture compliquée suppurée.

Le *diagnostic* entre la *section* et la *compression par le cal* est en principe très facile. La paralysie est immédiate et brusquement totale dans le premier cas ; secondaire, progressive, accompagnée d'irradiations névralgiques dans le second, et souvent avec conservation au moins partielle de la sensibilité.

Rien de mieux pour les blessés qui sont confiés tout de suite à un chirurgien attentif, dans un hôpital où l'afflux modéré des blessés permet un examen méthodique et complet.

Mais souvent, dans les services de l'arrière, nous recevons les blessés au bout de quelques semaines, ou de quelques mois, porteurs de fiches sur lesquelles les renseignements sont insuffisants. Cela est inévitable sur la fiche d'évacuation établie au poste de première ligne : on n'a pas, au moment de la bataille, le temps de se livrer à une observation détaillée (d'ailleurs pratiquement inutile) et surtout d'inscrire sur la fiche. Cela serait, je crois, possible à éviter pour les feuilles d'observation d'un hôpital proprement dit. Or j'ai eu le regret de constater, même alors, l'absence fréquente de tout document précis.

Nous en sommes donc souvent réduits au dire du blessé qui n'a pas toujours eu la présence d'esprit nécessaire pour déterminer si, au moment même de l'accident, la chute du poignet ou du pied a compliqué l'impotence générale du membre ; et qui ne peut plus se rendre compte de rien une fois qu'il a été mis en appareil plâtré.

De temps à autre, nous avons à abraser une *pointe osseuse qui menace ou même qui ulcère la peau.*

§ 4. — Pseudarthroses et pertes de substance osseuses

Si l'on voulait étudier complètement les pseudarthroses et leur traitement, il faudrait à cela consacrer tout un volume : et ce serait prématuré car le temps écoulé n'est pas encore suffisant pour que l'on puisse porter un jugement sur les pro-

cédés opératoires et leurs résultats. Je me bornerai donc ici à quelques pages sur les principales conséquences mécaniques et les indications opératoires générales.

1° Formes des pseudarthroses

Avant d'étudier le traitement des pseudarthroses, il faut les distinguer avec soin des retards de consolidation.

Le *temps moyen* nécessaire à la consolidation d'une *fracture simple* et bien réduite, chez l'adulte jeune et bien portant, varie, selon le volume de l'os, de un mois (os de l'avant-bras) à deux mois (fémur).

Il s'allonge :

1° lorsque la réduction est imparfaite et que le périoste contribue à peu près seul à la formation du cal définitif ;

2° lorsque la fracture est comminutive. Il s'allonge surtout pour une *fracture compliquée, comminutive et suppurée*, et en chirurgie de guerre nous devons compter souvent 4 à 5 mois pour que soit bien solide, avec ou sans fistule, une fracture du fémur ; un délai plus long constitue le retard de consolidation.

En théorie, la *différence entre le retard de consolidation et la pseudarthrose* est nette. Quel que soit le temps écoulé, le retard de consolidation est caractérisé par la persistance du processus d'ostéogenèse ; la pseudarthrose, par l'arrêt définitif de ce processus entre les deux fragments, cicatrisés chacun pour son compte.

En pratique, le diagnostic entre ces deux états n'est pas toujours aisé.

Le temps écoulé, je viens de le dire, n'est pas un critérium : une fracture simple, avec interposition musculaire, est, peut-on dire, en état immédiat de pseudarthrose. Par contre, certaines fractures finissent par se consolider, sans traitement chirurgical spécial, au bout d'un an et même plus.

Cette remarque s'applique surtout aux cas où l'irritation du foyer est entretenue, la suppuration pouvant d'ailleurs être tarie, par l'existence d'un corps étranger intra-osseux, qu'il s'agisse d'un projectile ou d'un fil métallique, d'une agrafe, d'une plaque d'origine chirurgicale. On en juge par la radiographie.

Lorsque le levier osseux est encore flexible, s'il y a une fistule persistante, nous devons toujours admettre, en principe, qu'il y a retard de consolidation et, après vérification radiographique, extraire les séquestres, évider l'ostéite. Les cas sont nombreux où, au bout de plusieurs mois, le nettoyage du foyer infecté, et surtout s'il y a des séquestres, amène la reprise rapide du processus d'ossification jusque-là presque annulé. En opérant pour ostéomyélite prolongée, j'ai plusieurs fois constaté qu'au centre de l'hyperostose sous-périostée les fragments diaphysaires n'étaient unis que par un tissu fibreux, très serré il est vrai, qui s'est ossifié secondairement.

La *palpation de la région*, jointe à l'étude de la radiographie, nous permet la plupart du temps de porter un jugement clinique assez précis.

Une pseudarthrose vraie a pour caractères principaux la mobilité anormale considérable, l'indolence aux mouvements communiqués et à la pression localisée. la souplesse des parties molles plus ou moins adhérentes à l'os, mais où l'œdème a disparu. Si les os sont encore gros et les parties molles infiltrées, si les os sont peu écartés et la mobilité anormale faible, si les mouvements communiqués à la pression sont douloureux ou même seulement sensibles, on conclura au retard de consolidation et on ne se hâtera pas d'opérer.

La *radiographie* nous donne des renseignements utiles, mais qu'il faut savoir interpréter.

D'abord, on se souviendra que le cal, surtout dans sa partie interfragmentaire, reste souvent pendant longtemps transparent aux rayons X, alors que la solidité du membre est cliniquement parfaite (voy. fig. 1) Nous ne pouvons pas différencier, par l'examen du cliché, les cas où le cal est encore mal ossifié : et lorsque, par l'exploration manuelle, nous ne trouvons plus ni flexibilité anormale, ni sensibilité à la pression, cela ne veut pas dire que nous ne serons pas surpris, au membre inférieur, par une déviation secondaire, par une inflexion du cal, sous l'influence du poids du corps. La banale fracture de Dupuytren nous a depuis longtemps appris à surveiller ces cals suspects de flexibilité prolongée.

Lorsque toute suppuration est tarie et que la mobilité anormale persiste, la radiographie nous permet de constater deux choses : s'il y a perte de substance étendue et écartement entre

les deux fragments ; s'il y a autour du foyer une teinte grise, estompés, indice d'une ostéogenèse lentement calcifiée. D'où l'utilité de radiographies successives, à un mois environ d'intervalles pour suivre, par l'obscurité croissante de l'image, les progrès de l'ossification. Et lorsqu'il y a perte de substance même étendue de la diaphyse, la régénération de l'os dans la gaine périostique conservée n'est pas exceptionnelle, pourvu qu'on ait la patience de l'attendre. Je me souviens en particulier d'un tibia que l'on m'envoyait pour remplacer par une greffe de péroné la diaphyse détruite sur une très grande étendue : je me suis abstenu parce qu'un vague estompage pris sur la radiographie m'a fait soupçonner une régénération, qui en effet a eu lieu en huit mois.

Sur l'image typique d'une pseudarthrose vraie, on doit voir des fragments opaques, de forme régulière ou irrégulière mais à contours nets, rappelant l'aspect de l'os dans un moignon d'amputation définitivement cicatrisé.

En chirurgie de guerre, la cause habituelle des *pseudarthroses diaphysaires* est l'étendue trop considérable de la perte de substance osseuse, les conséquences de celle-ci étant différentes lorsque le squelette est à un seul os (bras et cuisse) ou à deux os (avant-bras et jambe).

Dans les segments à un seul os, j'ai dit plus haut que l'ascension du fragment inférieur permet le plus souvent la consolidation, au prix d'un raccourcissement variable. D'après ce que j'ai vu, la pseudarthrose du corps du fémur est exceptionnelle ; celle de l'humérus est loin d'être rare.

Dans les segments à deux os, lorsqu'un des os est intact, ou consolidé sans raccourcissement — tout au moins sans raccourcissement suffisant —, il met obstacle à l'ascension du fragment inférieur de l'autre os. Cela s'observe quelquefois à la jambe, plus souvent à l'avant-bras. Les pseudarthroses des deux os à la fois me paraissent plus rares.

Une forme assez spéciale est celle de la *pseudarthrose articulaire*, lorsque la perte de substance porte sur une épiphyse et sur la partie voisine de la diaphyse, la plaie s'étant cicatrisée sans ankylose de l'articulation correspondante, qui reste flottante.

On en voit quelques-uns au genou, à la suite de résections extrêmement étendues (ce qui est exigé par la gravité du

trauma) ou lorsque l'on a eu le tort de conserver une des extrémités articulaires. De temps à autre on en observe à la hanche, à la suite d'une résection qui a permis de sauver la vie du

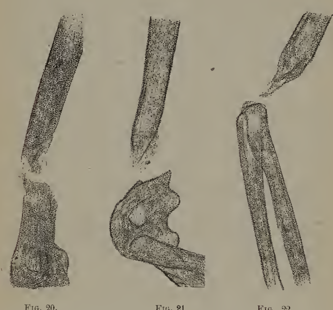


Fig. 20. Fig. 21. Fig. 22.

Trois formes de pseudarthrose de l'humérus : diaphysaire moyenne (fig. 20) et inférieure avec ankylose du coude (fig. 21) ; articulaire (fig. 22). Cette dernière probablement avec résection concomitante de l'olécrâne. Pseudarthroses ballantes, toutes trois avec fistules vite taries après ablation de petits séquestres (fig. 20) ou nettoyage d'une pointe raréfiée (p. 22).

blessé en lui conservant un membre très médiocre, mais infiniment supérieur à une prothèse pour désarticulation.

Le siège habituel de cette lésion est au membre supérieur : quelquefois au poignet, par suppression de l'épiphyse radiale; plus souvent au coude ou à l'épaule, par suppression de l'épiphyse correspondante de l'humérus. J'ai étudié leurs résultats fonctionnels en parallèle avec ceux des ankyloses correspondantes.

Anatomiquement, le type habituel est celui de la *pseudarthrose fibreuse*, où un tissu fibreux unit l'une à l'autre les deux extrémités osseuses, ordinairement effilées : pseudarthrose serrée, assez rare, lorsque les deux bouts sont au contact, et alors, s'il n'y a pas interposition musculaire, l'ossification lente, retardée, est à espérer pendant longtemps ; pseudarthrose flottante, fréquente, quand un long tractus fibreux remplace l'os détruit. Je n'ai pas observé la fausse articulation vraie, l'exceptionnelle pseudarthrose fibrosynoviale.

2° Traitement des pseudarthroses

Il faut distinguer avec soin celui des retards de consolidation et celui de la pseudarthrose proprement dite.

A. — *Retards de consolidation.*

Je me suis déjà expliqué sur le rôle des séquestres et corps étrangers et la nécessité de les extraire.

Si nous supposons, maintenant, un foyer qui ne suppure plus et qui ne contient plus de corps étranger, le point délicat est de préciser si, la mobilité anormale persistant lorsque l'appareil est enlevé au bout du temps normal, il convient d'immobiliser à nouveau, ou au contraire de rendre au membre sa liberté.

Il y a en effet des retards de consolidation, — souvent on emploie à tort le nom de pseudarthrose — dont on vient à bout en quelques mois en excitant, par *irritation du foyer*, l'ostéogenèse trop lente. D'où l'emploi parfois préconisé du frottement manuel des fragments, des injections légèrement irritantes, de l'acupuncture.

Ces différents procédés ne sont peut-être pas beaucoup plus efficaces que le simple retour de quelques petits mouvements dans le foyer de fracture, le membre étant soit débarrassé de tout appareil et légèrement massé, soit appareillé de façon que, les jointures voisines restant libres, de petits frottements se passent entre les fragments lorsqu'elles se meuvent. Un peu de mouvement, mais peu.

En règle générale, ce dernier procédé me semble préférable soit à l'immobilisation absolue, soit à la mise en liberté com-

plète. Nous y aurons recours pendant des périodes successives de 3 semaines à 1 mois, en vérifiant à chaque levée d'appareil si la flexibilité nous paraît diminuer et si radiographiquement l'ossification du cal paraît augmenter. Pour cela sont excellents les appareils à extension que Delbet a imaginés pour l'humérus et le fémur, l'appareil de marche à attelles plâtrées qu'il a décrit pour les fractures de jambe. J'ai coutume d'appliquer ces appareils aussitôt que l'état anatomique des parties le permet et de continuer, comme il vient d'être dit, tant que la pseudarthrose n'est pas sûrement constituée.

Si le retard de consolidation se prolonge, à ces appareils forcément lourds il est facile de substituer, pour le membre inférieur surtout et en particulier pour la jambe, des appareils orthopédiques analogues à ceux que l'on construit pour une pseudarthrose inopérable ou opérée sans succès. Cette conduite permet d'éviter deux pratiques répandues, mais déplorables :

Au membre supérieur, maintenir le membre dans une écharpe ;

Au membre inférieur, donner une paire de béquilles.

Et l'on saura qu'il faut une observation patiente et attentive avant d'affirmer que le travail de consolidation est définitivement arrêté.

B. — *Pseudarthrose proprement dite.*

Les moyens dont nous disposons sont :

1° Une opération sanglante ayant pour but d'obtenir la consolidation.

2° Le port d'un appareil orthopédique.

Les principes de l'appareillage sont propres à chaque segment de membre. Ceux des *opérations chirurgicales* méritent une étude d'ensemble.

a. **Si les fragments sont au contact, sans perte de substance,** l'ancienne méthode de l'*avivement* est d'abord à essayer. On ouvre le foyer, en conservant avec grand soin le périoste, on excise le tissu fibreux interfragmentaire et on avive les fragments quelquefois à la curette, le plus souvent par résection

à la scie, de façon à mettre au contact des tranches d'os sain, bien vascularisé.

De cet acte résulte forcément un raccourcissement du membre, d'ordinaire négligeable à l'humérus et même au fémur (où la pseudarthrose est d'ailleurs rare), mais incompatible avec la coaptation dans les segments à deux os lorsque l'un des os est continu. Si l'écartement des surfaces est modéré, on peut y parer en raccourcissant l'os sain par résection d'un cylindre ; si l'écartement est notable, on aura recours à la greffe osseuse.

Après cet avivement, la plupart des chirurgiens assurent la contention soit par la suture osseuse, soit par un des procédés (agrafes et plaques métalliques) par lesquels on l'a remplacée et simplifiée depuis quelques années, soit par l'enchevillement central du canal médullaire avec une tige d'ivoire.

Je crois que l'on a tendance à abuser de ces insertions de corps étrangers dans les os. Même lorsque le foyer a toujours été fermé et aseptique, ils irritent l'os, le raréfient, provoquent des cals exubérants et cependant peu solides ; la fistulisation secondaire est loin d'être exceptionnelle. Or il est souvent possible d'obtenir sans cela la contention avec un appareil bien fait. Lorsque c'est impossible, le mieux me paraît être d'enlever de parti pris le corps étranger dès que le cal est à peu près ossifié, et par conséquent je préfère la suture, ou mieux l'agrafage, à l'enchevillement central.

b. **S'il y a une perte de substance** (préalable ou due à la résection opératoire), incompatible avec la coaptation des fragments, on a recours à la *greffe osseuse*.

Quelquefois on peut insérer dans la brèche un fragment osseux à pédicule adhérent pris sur l'os lui-même près de la fracture ou sur un os voisin. J'en parlerai à propos des pertes de substance du tibia, réparées à l'aide du péroné (voy. p. 153).

La plupart du temps, on greffe un fragment libre, pris à distance :

Sur le sujet lui-même : *greffe autoplastique* ;

Sur un animal de même espèce : *greffe homoplastique* ;

Sur un animal d'espèce différente : *greffe hétéroplastique*.

On a reconnu que le succès est meilleur si on laisse au transplant sa lame de périoste : mais ce n'est pas indispensable.

En cas de pseudarthrose, on a recours à la greffe massive, et la plupart du temps on cherche à introduire le greffon, par ses deux bouts, dans le canal médullaire des fragments avivés.

Lorsque l'on étudie ces greffes expérimentalement ou lorsqu'on les pratique sur l'homme en foyer aseptique, on apprend qu'il faut distinguer deux choses : la prise de la greffe, son évolution ultérieure.

Je ne parlerai pas des cas où le foyer suppure et où le greffon s'élimine : la première condition du succès est la réunion immédiate de la plaie. Les succès après un peu de suppuration sont possibles, mais rares. On saura, en outre, que les antiseptiques doivent être proscrits : ils compromettent la vitalité des cellules.

En foyer aseptique, la prise de la greffe est habituelle, même pour la greffe hétéroplastique. Sur l'homme, on voit par la radiographie le fragment osseux entouré de cal ; sur les animaux, on constate par l'autopsie qu'il vit et qu'il se vascularise. Il ne faut pas, cependant, exagérer la fréquence de cette prise immédiate. Plus souvent qu'on ne l'espérait, elle est partielle : le fragment vit, mais il reste libre par une de ses extrémités, parfois même par les deux, et par conséquent la consolidation n'est pas obtenue.

Et lorsque l'on croit, pendant quelques semaines, avoir eu partie gagnée, encore doit-on compter, de temps à autre, sur un échec tardif, par résorption progressive du transplant.

L'opinion actuellement dominante est que, même pour la greffe autoplastique, cette résorption est constante, ou à peu près. Le greffon aurait eu pour rôle d'exciter et de diriger une ostéogenèse par substitution. Discussion d'un grand intérêt scientifique, mais sans grande importance pratique ; si cette ossification secondaire a lieu, peu nous importe que le cal définitif, qui sur la radiographie a souvent la forme du greffon, soit constitué par l'os transplanté lui-même ou par de l'os nouveau le remplaçant peu à peu, pourvu que la continuité du levier soit rétablie.

Mais si la résorption est rapide, la substitution n'a pas le temps de se produire et le résultat final est nul. Possible dans les trois variétés, cette résorption trop rapide est observée par ordre décroissant de fréquence après la greffe autoplastique,

homoplastique, hétéroplastique. Aussi peut-on dire que, de prise plus aléatoire et de résorption plus fréquente, la greffe hétéroplastique, malgré quelques essais heureux — il y en a même dans la chirurgie ancienne — n'est pas jusqu'à présent sortie du domaine de l'expérimentation. C'est regrettable, car c'est de beaucoup le moyen le plus commode pour avoir, à volonté, un greffon volumineux.

La greffe homoplastique est exceptionnelle, car on n'a pas souvent l'occasion de réséquer à un sujet un fragment d'os sain au moment où on va en opérer un autre de pseudarthrose. Et quand on l'a, reste la crainte, malgré toutes nos précautions cliniques, d'une inoculation tuberculeuse ou syphilitique.

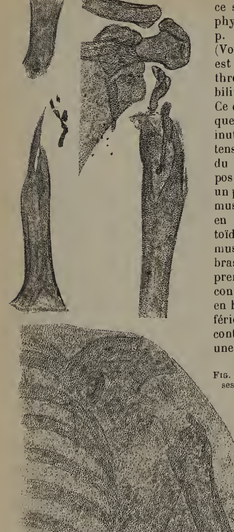
Seule, la greffe autoplastique est donc pratiquement exécutée avec quelque fréquence, et les fragments transplantés ont presque toujours été pris soit au péroné (dont on peut réséquer sans inconvénient la partie moyenne), soit au tibia, où l'on prélève sans difficulté, sur la crête, un fragment assez long.

Indications. — Ce que j'ai dit sur la nécessité à peu près absolue de la réunion immédiate après la greffe, sur cette nécessité presque aussi absolue après l'avivement simple avec ou sans suture, nous fait comprendre qu'en chirurgie de guerre, c'est une des pierres d'achopement des procédés sanglants, à cause des reviviscences microbiennes qu'à plusieurs reprises déjà j'ai signalés et dont nous ne sommes pas maîtres. On attendra donc assez longtemps avant d'opérer ; il faut que tout engorgement ait disparu dans la cicatrice et les tissus voisins assouplis : et on n'aura jamais la certitude.

Même si la plaie ne suppure pas, les manques de consolidation ne sont pas rares.

Donc, malgré des progrès incontestables réalisés depuis une trentaine d'années, le traitement sanglant des pseudarthroses reste aléatoire. Ce n'est pas un motif, cependant, pour ne pas le considérer comme formellement indiqué, si les troubles fonctionnels sont sérieux (comme cela est habituel), quitte à recourir en cas d'échec à l'appareil orthopédique : on risque une perte nulle contre un gain considérable.

Je vais donc énumérer, os par os, les principaux troubles fonctionnels, d'où résultent les indications thérapeutiques.



Sur l'*humérus*, que ce soit en pleine diaphyse à l'épaule (Voy. p. 149) ou au coude (Voy. p. 150), le type est celui de la pseudarthrose lâche, avec mobilité anormale en fléau. Ce qui ne veut pas dire que le membre soit inutilisable. Dans l'extension, il pend le long du tronc, inerte au repos et oscillant comme un pendule. Mais si les muscles sont bons — en particulier le deltoïde pour l'épaule, les muscles longs pour le bras et le coude — le premier effet de leur contraction est d'attirer en haut le fragment inférieur et de l'appuyer contre le supérieur avec une solidité quelquefois

Fig. 23 à 25. — Pseudarthroses ballantes de l'humérus : diaphyse (fig. 23) et extrémite articul. supérieure (fig 24 et 25). Sur les blessés des fig. 23 et 24, séquestres dont l'ablation a été suivie de cicatrisation rapide. Sur celui de la fig. 25, ostéite fistuleuse par fracture de l'omoplate.

remarquable, permettant d'actionner avec assez de vigueur le poignet et la main, le coude étant en flexion.

Pour une pseudarthrose diaphysaire, le fragment inférieur est fixé par le triceps en faisant avec le fragment supérieur un angle obtus ouvert en arrière : dans cette position, le biceps actionne le coude en flexion. Avec un bracelet circulaire laissant le coude libre, on favorise le fonctionnement du membre : pour ne pas serrer le membre et gêner la contraction des muscles, il est bon que ce cylindre soit suspendu par une épaulette fixée au tronc.

La pseudarthrose de l'humérus est une des plus rebelles au traitement sanglant.

Lorsque la fixation par les muscles longs est insuffisante — que les muscles soient médiocres ou la perte de substance trop considérable — on prend le coude dans un appareil à crémaillière entourant le bras et l'avant-bras, et suspendu à l'épaule comme il est dit plus haut, pour éviter la compression des muscles.

A propos de ces épaules et coudes ballants, je signalerai les tentatives que l'on a faites pour insérer sous les parties molles une jointure artificielle en ivoire, fixée aux os voisins. C'est pour n'avoir pas l'air de les ignorer.

La pseudarthrose, même assez serrée, des deux os de l'*avant-bras*, cause une importence grave, quelquefois même presque absolue. Celle du radius seul est presque aussi gênante, par limitation ou perte des mouvements de pronation et de supination, par faiblesse des mouvements des doigts, la main étant mal fixée ; lorsque l'épiphyse inférieure a disparu, la main se dévie en dehors, la supination est impossible, la faiblesse de prise par les doigts est considérable. La pseudarthrose du cubitus a beaucoup moins d'inconvénients, surtout lorsqu'elle porte sur la moitié inférieure de l'os. Elle peut même être favorable lorsque le radius est mal consolidé, en pronation du fragment inférieur, d'où arrêt parfois complet de la supination.

L'avant-bras est la région où les scléroses et destructions musculo-tendineuses, les lésions nerveuses s'associent le plus volontiers à la pseudarthrose et aggravent considérablement la gêne fonctionnelle de la main et des doigts.

Après échec de l'opération (avivement avec raccourcissement du deuxième os s'il est intact ; greffe osseuse), on a des résul-



Fig. 26.



Fig. 27.

Pseudarthrose basse du radius (fig. 26) et du cubitus (fig. 27). Cette dernière avec petite perte de substance.

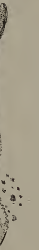


Fig. 28.

Fig. 28. – Pseudarthrose du milieu de la diaphyse du radius, avec perte de substance. Cavité avec séquestre du cubitus.

Fig. 29. — Perte de substance du péroné sans déviation du pied (Malléole conservée ; tibio-tarsienne raidie).

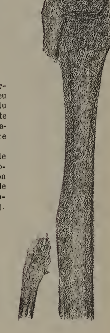


Fig. 29.

tats passables, pour les pseudarthroses diaphysaires, par le port d'un bracelet de cuir. Opération et orthopédie sont à peu près impuissantes contre la perte de l'extrémité inférieure du radius.

Au fémur, la pseudarthrose diaphysaire est rare. Je crois que l'avivement simple, sans greffe, paraît être alors indiqué. En cas d'échec, on appliquerait un appareil en étrier prenant appui sous l'ischion, analogue à celui avec lequel on fait marcher un coxalgique au début de la convalescence. De même pour une hanche ballante, après résection : ce qui est d'ailleurs beaucoup plus rare que l'ankylose.

Le *genou ballant*, dont j'ai déjà dit la rareté relative, est à maintenir par un appareil à tuteurs.

A la *jambe*, les pseudarthroses, sans être très fréquentes, ne sont pas rares. Le fait dominant est le défaut de solidité dans l'appui sur le membre pendant la station debout, d'où une différence considérable entre celles du péroné et celles du tibia.

Une perte de substance, même étendue, du *péroné*, est presque toujours sans importance fonctionnelle, pourvu que la malléole externe et son attache diaphysaire soient conservées; mais, s'il y a perte de la malléole externe, la déviation en valgus dès que le pied appuie sur le sol constitue une infirmité grave. L'indication opératoire est alors d'ankyloser l'articulation tibio-tarsienne à angle droit par arthrodèse, comme nous le faisons pour l'absence congénitale du péroné. J'ai observé un cas de perte de substance considérable avec conservation de la malléole et raideur tibio-tarsienne — dirigée par le chirurgien en bonne position — où le sujet marchait avec solidité, plante à plat (fig. 29).

La pseudarthrose du tibia sans perte de substance ou avec perte de substance modérée, sur 2 à 3 centimètres de long, sera traitée souvent avec succès par l'avivement combiné au raccourcissement du péroné ou par la greffe osseuse ; par l'avivement des deux os si le péroné lui aussi ne s'est pas consolidé. En cas d'échec, un appareil de marche sur étrier, avec appui sous les condyles tibiaux et fixation à la cuisse, analogue par conséquent (mais en bien plus léger) à un appareil pour amputation de jambe, permet presque toujours une fonction convenable.

Les cas les plus difficiles sont ceux où il y a perte de substance étendue du tibia, dans une proportion telle que soit impossible la mise au contact des deux bouts après résection du péroné ; impossible aussi une greffe capable de donner une reconstitution suffisante, en longueur

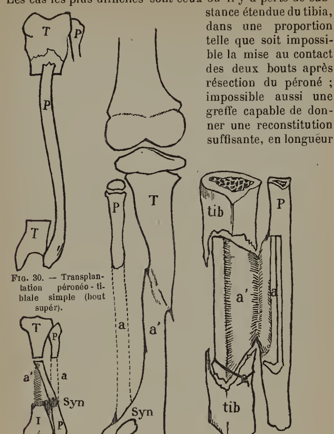


Fig. 30. — Transplantation péronéo-tibiale simple (bout supér).

Fig. 31. Fig. 32.

Après fixation des deux bouts supérieurs du tibia et du péroné l'un à l'autre, et après synostose (*syn*) péronéotibiale inférieure, la diaphyse péronière a remplace en *a'* ladiaphyse tibiale. — Fig. 31, le premier temps de l'opération ; fig. 32, résultat final.

Fig. 33.

Procédé de Curtillet. — Un lambeau péronier partiel *a* est transporté en *a'* dans la perte de substance du tibia.

et en épaisseur.

En pareille occurrence, certains cals se constituent spontanément de façon favorable, par soudure d'un seul ou des deux bouts du tibia, au péroné, lui aussi fracturé mais consolidé. En sorte que le péroné transmet le poids du corps : il est renrenforcé par le cal ; il semble se développer ensuite peu à peu pour s'adapter à sa nouvelle fonction ; et le résultat final souvent est satisfaisant.

On peut imiter chirurgicalement ce procédé naturel (fig. 30 à 33).

Tantôt on a implanté dans le bout supérieur du tibia le bout inférieur du péroné ; tantôt au contraire dans le bout inférieur le bout supérieur du péroné ; tantôt, enfin, en deux séances, les deux bouts successivement, de façon à substituer une diaphyse à une autre (fig. 31 et 32). Dans ce dernier cas, quoique, je le répète, l'absence de la partie moyenne de la diaphyse péronière soit d'ordinaire sans inconvénient, il est bon de s'assurer avec certitude contre le valgus du pied en créant une synostose entre les deux bouts inférieurs du tibia et du péroné.

On respecte mieux encore la statique de la jambe si, comme Curtillet, on transplante non point tout le péroné, mais seulement la moitié antérieure de son épaisseur ; ce lambeau ostéoplastique, nourri par un pédicule interne formé par les insertions musculo-périostiques auxquelles on a eu soin de ne pas toucher, est passé à travers une boutonnière fendue dans les muscles antéro-externes de la jambe et est placé entre les deux extrémités tibiales, avivées et taillées en fourche (fig. 33).

Après ces diverses opérations on a souvent constaté que le transplant, étudié par une série de radiograpbies successives, a rapidement grossi et a constitué une excellente diaphyse tibiale.

Grâce à tous ces moyens, orthopédiques ou chirurgicaux, on peut dire que l'indication de l'amputation ne se pose plus jamais, de nos jours, au membre supérieur, et presque jamais au membre inférieur. Il est possible, cependant, que certaines pseudarthroses ballantes de la jambe nous imposent cette mutilation — comme cela nous arrive pour quelques pseudarthroses congénitales — si nous jugeons que l'appareillage sera plus simple et l'appui plus solide avec une des excellentes

jambes artificielles que nous pouvons faire construire aujourd'hui pour l'amputation au-dessous de la partie moyenne.

c. **Pseudarthroses en foyer suppurant.** — On ne peut pas affirmer, en pareille occurrence, que la pseudarthrose se produira avec certitude : j'ai déjà dit qu'après nettoyage de l'ostéite et ablation des séquestres, la régénération osseuse est possible. Cependant, une perte de substance étendue doit nous faire considérer le défaut de consolidation définitif comme très probable. On a alors des résultats fort intéressants en avivant très largement les extrémités osseuses qu'après cela on rapproche par une plaque métallique (ou autre) pour ostéosynthèse, en sachant qu'après cela la suppuration est obligatoire et en ayant pour plan opératoire d'enlever le corps étranger au bout de quelques semaines. L'irritation qu'il produit est, pendant les premiers temps, favorable à l'ostéogenèse périostique. Si la perte de substance est notable, cela implique évidemment un raccourcissement de l'os ; aussi, n'est-ce alors réalisable que pour l'humérus ou pour le fémur. Au fémur, où je répète que la lésion est rare, je ne connais pas de publication sur ce point ; à l'humérus, Tixier a obtenu des consolidations fréquentes, dont il a entretenu il y a quelques mois la Société de chirurgie. A l'humérus et à l'avant-bras, j'ai eu à extraire secondairement sur des blessés évacués avant guérison, des plaques de Lane ou de Lambotte qui entretenaient des fistules et qu'à mon sens on avait eu le tort de laisser trop longtemps en place, mais grâce auxquelles, finalement, la consolidation a été obtenue.



LAVAL. — IMPRIMERIE L. BARNÉOUD ET Cie

MASSON ET CIE, EDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS

Extrait du Catalogue Médical

Vient de paraître :

A. MARTINET

Diagnostic Clinique

Examens et Symptômes

AVEC LA COLLABORATION DES Drs LAURENS, LUTIER, LÉON MEUNIER et SAINT-CÈNE

Un vol. gr. in-8 de 924 p., 784 fig. en noir et en coul. . . **30** fr.

Après une première partie consacrée à l'étude complète des méthodes d'examens et des techniques spéciales, le Docteur MARTINET étudie séparément, en cinquante-cinq chapitres vivants, concrets et écrits en vue d'éclairer le diagnostic qu'ils permettent d'établir : la toux, la fièvre, l'insomnie, les douleurs lombaires, etc., en un mot, *tous les symptômes* sous la forme même où ils peuvent s'observer sur le malade.

Pour chacun d'eux, des figures très nombreuses et des tableaux d'ensemble présentés sous une forme synoptique constituent à la fois des mémentos pratiques et des cadres d'examen pleins de suggestions.

Pr. 850. Février 1919.

Majoration syndicale temporaire de 10 0/0 sur tous les prix de ce Catalogue

" COLLECTION HORIZON "

CHACUN DES VOLUMES DE CETTE COLLECTION EST MIS EN VENTE AU PRIX DE 4 FRANCS

Il existe une édition anglaise de tous les volumes marqués par une *
(En vente, à Paris, chez MASSON et Cie, Éditeurs.)

VOLUMES EN VENTE (FÉVRIER 1919) :

Accidents du Travail *des ouvriers des usines et établissements de la guerre.* — par VALLAT.
Les premières heures du Blessé de guerre. *Du trou d'obus au poste de secours*, — par P. BERTEIN et A. NIMIER.
L'Évolution de la Plaie de guerre. *Mécanismes biologiques fondamentaux*, par A. POLICARD.
Syphilis. Paludisme. Amibiase. *Cures initiales et blanchiment*, par P. RAVAUT. Préface du Pr F. WIDAL.
* La Fièvre typhoïde et les Fièvres paratyphoïdes, — par H. VINCENT et L. MURATET. (*Deuxième édition.*)
Traitement des Psychonévroses *de guerre*, — par G. ROUSSY, J. BOISSEAU et M. d'ŒLSNITZ.
* Hystérie - Pithiatisme et Troubles nerveux d'ordre réflexe *en Neurologie de guerre*, — par J. BABINSKI et J. FROMENT.
Commotions et Émotions de guerre, — par André LÉRI.
* Troubles mentaux de guerre, — par Jean LÉPINE.
Blessures de la Moelle et de la Queue de cheval, — par les Drs G. ROUSSY et J. LHERMITTE. Préface du Pr PIERRE MARIE.
* Formes cliniques des Lésions des Nerfs, — par Mme ATHANASSIO-BENISTY. Préface du Pr PIERRE MARIE. (2e *édition.*)
* Blessures du Cerveau. *Formes cliniques*, — par CHARLES CHATELIN. Préface du Pr PIERRE MARIE. (*Deuxième édition.*)
* Blessures du Crâne. *Traitement opératoire des plaies du Crâne*, — par T. DE MARTEL. (*Deuxième édition revue.*)
* Plaies de la Plèvre et du Poumon, — par R. GRÉGOIRE et COURCOUX.

La Suspension dans le Traitement des Fractures. *Appareils Anglo-Américains*, — par P. DESFOSSES et CHARLES-ROBERT.

Gun-Shot Fractures of the Extremities, — by JOSEPH A. BLAKE. (Texte anglais.)

* Traitement des Fractures, — par R. LERICHE (2 *volumes*.)
TOME I. — *Fractures articulaires* (97 *figures*). (2e *édit.*)
TOME II (et dernier). — *Fractures diaphysaires. (épuisé.)*

* Otites et Surdités de guerre. *Diagnostic; Traitement; Expertises*, — par les Drs H. BOURGEOIS et SOURDILLE.

* Les Fractures de l'Orbite *par Projectiles de guerre*, — par Félix LAGRANGE. (77 *fig. dans le texte et* 6 *planches hors texte.*)

* Les Blessures de l'abdomen, — par J. ABADIE (d'Oran), avec Préface du Dr J.-L. FAURE. (*Deuxième édition revue.*)

* Troubles locomoteurs *consécutifs aux blessures de guerre*, — par Aug. BROCA.

* Localisation et extraction des projectiles, — par OMBRÉDANNE et R. LEDOUX-LEBARD. (*Deuxième édition.*)

* Électro-diagnostic de guerre. *Clinique. Conseil de réforme. Technique et interprétation*, par A. ZIMMERN et P. PEROL.

PARAITRA PROCHAINEMENT :

* Traitement et Restauration des Lésions des Nerfs, — par Mme ATHANASSIO-BENISTY. (*Deuxième édition.*)

VOLUMES ÉPUISÉS :

Traitement des Plaies infectées, par A. CARREL et G. DEHELLY; — **Dysenteries, Choléra, Typhus*, par H. VINCENT; — **Paludisme macédonien*, par les Drs P. ARMAND-DELILLE, P. ABRAMI, Henri LEMAIRE, G. PAISSEAU; — **Blessures des Vaisseaux*, par L. SENCERT; — **Fractures de la Mâchoire inférieure*, par L. IMBERT et RÉAL; — *La Syphilis*, par G. THIBIERGE; — **Psychonévroses de guerre*, par ROUSSY et LHERMITTE; — **Le Tétanos*, par COURTOIS-SUFFIT et GIROUX; — **Prothèse des Amputés*, par BROCA et DUCROQUET; — **Séquelles Ostéo-Articulaires*, par Aug. BROCA; — *Expertises médico-légales militaires*, par A. DUCO et E. BLUM.

Dr DUCROQUET

Chirurgien orthopédiste de l'Hôpital Rothschild.

Prothèse fonctionnelle

Un volume in-8 de 236 pages, avec 218 figures originales. . 5 fr.

Il ne suffit pas d'envoyer un blessé de guerre chez l'orthopédiste pour qu'il y trouve l'appareil à sa convenance : le rôle du médecin est de le guider de ses conseils et d'adapter à sa situation physique l'instrument qui lui est nécessaire.

Ce livre servira de guide aux nombreux médecins qui seront consultés par nos Blessés.

Dr A. MARTIN

de l'Ambulance de l'Océan, *La Panne*.

La Prothèse du Membre Inférieur

Un vol. de 112 pages avec figures dans le texte. . . . . 5 fr.

Paul ALQUIER
Ancien interne des Hôpitaux de Paris.

J. TANTON
Professeur agrégé du Val-de-Grâce.

L'Appareillage dans les Fractures de Guerre

1 *vol. in-8 de* 250 *pages avec* 182 *figures* . . . . 7 fr. 50

COLLECTION DE PRÉCIS MÉDICAUX

(VOLUMES IN-8, CARTONNÉS TOILE ANGLAISE SOUPLE)

G.-H. ROGER
Professeur à la Faculté de Médecine de Paris
Medecin de l'Hôtel-Dieu, Membre de l Académie de Médecine.

Introduction à l'Etude de la Médecine

6e édition. 1 vol. de 812 pages, cartonné toile . . . . 13 fr.

A. RICHAUD
Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris
Docteur ès-sciences.

Thérapeutique et Pharmacologie

4e édition. 1 vol. de 1.016 pages. . . . . *(sous presse).*

J. DARIER
Médecin de l'hôpital Broca.

Dermatologie

2e édition. 1 vol. de 864 pages avec 195 figures . . . . 18 fr.

M. ARTHUS
Professeur de Physiologie a l'Université de Lausanne.

Physiologie

5e édition. 1 vol. de 978 pages et 326 figures. . . . . 16 fr.

M. ARTHUS
Professeur de Physiologie à l'Université de Lausanne.

Chimie physiologique

8e édition. 1 vol. de 430 pages, 130 fig., 5 planches en couleurs 8 fr.

J. COURMONT
Professeur à la Faculté de Lyon.

AVEC LA COLLABORATION DE
Ch. LESIEUR et A. ROCHAIX

Hygiène

810 pages, 227 figures en noir et en couleurs . . . . 12 fr.

Ouvrages du Docteur MARTINET

Thérapeutique Usuelle des
Maladies de l'Appareil respiratoire
1 vol. in-8 de 300 pages avec fig., broché . . . . **3 fr. 50**

Clinique et Thérapeutique circulatoire
1 vol. in-8 de 584 pages avec 222 fig. dans le texte . . . . . . **12 fr.**

Pressions artérielles et Viscosité sanguine
1 vol. in-8 de 273 pages avec 102 fig. en noir et en couleurs . . **7 fr.**

Les Médicaments usuels
1 vol. in-8 de 609 pages avec fig. Cinquième édition revue. Sous presse.

Les Aliments usuels
1 vol. in-8 de 360 pages avec fig. Deuxième édition revue. . . . **4 fr.**

Thérapeutique Usuelle des
Maladies de la Nutrition
1 vol. in-8 de 429 pages, en collaboration avec le Dr Legendre . **5 fr.**

Les Régimes usuels
1 vol. in-8 de 438 pages, en collaboration avec le Dr Legendre. **5 fr.**

DANS LA MÊME COLLECTION :

Clinique hydrologique
1 vol. in-8 de 646 pages . . . . **7 fr.**

Les Agents physiques usuels
1 vol. in-8 de 650 pages avec 170 fig. et 3 planches hors texte. . . **8 fr.**

Ch. BOUCHARD
Professeur honoraire de pathologie générale
Membre de l'Académie des Sciences.

G.-H. ROGER
Professeur de pathologie expérimentale
Membre de l'Académie de Médecine.

Nouveau Traité de Pathologie générale

Quatre volumes grand in-8, avec nombreuses figures dans le texte, reliés toile.

Volumes parus :

TOME I. — 1 *vol. gr. in-8 de* 909 *pages, relié toile* . . . . . . **22 fr.**

COLLABORATEURS DU TOME I : **Ch. ACHARD, J. BERGONIÉ, P.-J. CADIOT et H. ROGER, P. COURMONT, M. DUVAL et P. MULON, A. IMBERT, J.-P. LANGLOIS, P. LE GENDRE, F. LEJARS, P. LENOIR, Th. NOGIER, H. ROGER, P. VUILLEMIN.**

TOME II. — 1 *vol. gr. in-8, de* 1174 *pages,* 204 *fig. Relié toile.* **28 fr.**

COLLABORATEURS DU TOME II : **Fernand BEZANÇON, E. BODIN Jules COURMONT, Jules GUIART, A. ROCHAIX, G.-H. ROGER, Pierre TEISSIER**

P.-J. MORAT
Professeur
à l'Université de Lyon.

Maurice DOYON
Professeur adjoint à la Faculté
de Médecine de Lyon.

Traité de Physiologie

TOME I. — **Fonctions élémentaires** . . . . **15 fr.**
TOME II. — **Fonctions d'innervation,** avec 263 figures . . **15 fr.**
TOME III. — **Fonctions de nutrition.** — Circul. — Calorif. **12 fr.**
TOME IV. — **Fonctions de nutrition** (*suite et fin*). — Respiration, excrétion. — Digestion, absorption, avec 167 figures. . . . **12 fr.**

Vient de paraître :

TOME V ET DERNIER. — **Fonctions de relation et de reproduction**
1 *vol. gr. in-8 avec* 221 *figures en noir et en couleurs* . . . **25 fr.**

AXENFELD

Traité d'Ophtalmologie

Traduction française du Dr MENIER

1 vol. in-8 de 790 *pages avec* 12 *planches en couleurs et* 549 *fig.* **30** fr.

MAY

Chirurgien chargé des Services d'ophtalmologie des hôpitaux de New York.

Manuel des Maladies de l'Œil

Traduction par P. BOUIN
Professeur à la Faculté de Nancy,

3e *édition française de* 1914.

In-16, 456 *pages* 365 *figures et* 22 *planches avec* 72 *figures en couleurs, cartonné.* . . . . **8** fr.

Th. HEIMAN

L'Oreille et ses maladies

2 *vol. in-8 de* 1462 *pages avec* 167 *figures* . . . . **40** fr.
Cet ouvrage se vend relié au prix de . . . . **46** fr.

SULZER

Échelles pour la Mesure de l'Acuité visuelle

Deux planches murales mesurant chacune 90×65, *chaque*. . . **4** fr.

OUVRAGES DE
H. HARTMANN
Professeur de Clinique à la Faculté de Paris.

Gynécologie opératoire

Un volume du *Traité de Médecine opératoire et de Thérapeutique chirurgicale.*

1 *vol. gr. in-8 de* 500 *pages*, 422 *fig. dont* 80 *en couleurs, cart.* **20** fr.

Organes génito-urinaires de l'homme

Un volume du *Traité de Médecine opératoire et de Thérapeutique chirurgicale.*

1 *volume gr. in-8 de* 432 *pages avec* 412 *figures* . . . . . . **15** fr.

Travaux de Chirurgie anatomo-clinique

Quatre volumes grand in-8.

1re Série : **Voies urinaires. Estomac,** avec B. Cunéo, Delaage, P. Lecène, Leroy, G. Luys, Prat, G.-H. Roger, Soupault. **15** fr.

2e Série : **Voies urinaires. — Testicule,** avec la collaboration de B. Cunéo, Esmonet, Lavenant, Lebreton et P. Lecène. . **15** fr.

3e Série : **Chirurgie de l'Intestin,** avec la collaboration de Lecène et J. Okinczyc . . . . **16** fr.

4e Série : **Voies urinaires,** avec la collaboration de B. Cunéo, Delamare, V. Henry, Kuss, Lebreton et P. Lecène. . . . **16** fr.



82 697. — Imp. Lahure.

